برارباب نظر واصحاب بصر وضح باد که این کتاب
بطریق بیع وشری صحیحین ازصاحب سابق بفقیر معروف
بقضول کش ... منتقل گردیده است جه مال دنیا امروز
باین وفردا بآن ... ودیگر ودنیا رامحنت زا
درد است ودوا درد است دیگر
براب از وپیوفا ... المال عاریة
الدنیا فانیة

بر ارباب نظر و اصحاب بصر واضح باد که این کتاب
بطریق بیع و شری صحیحین از صاحب سابق بفقیر معترف
بقصور [illegible] منتقل گردیده است چه مال دنیا امروز
در دست [illegible] و فردا در دست دیگر و دنیا محنت زا
بر اثر [illegible] المال عاریة
الدنیا فانیة

کشف حقایق زیج ایلخانی

شرح زیج ایلخانی

فارسی

رب الهمنا الصواب وما توفیقی الا بالله علیه توکلت والیه انیب ◦ اجناس ثنا قیاس
که مقاطع اوهام انام از مطالع آن نشان ندهد و اعداد اعداد حمد بی حد که نهایة
افکار اولوا الابصار بذات آن قاصر آید حضرت واجب الوجودی را که چندین اشخاص
منیر و اجرام مستدیر را بی رؤیت و تفکر در چین تسخیر و تصویر او ورد و هر یک را از ایشان
بحسب اختلافات سیر بر مقتضای حکمت و تدبیر فرمود عالم اثر تاثیری تقدیر فرمود
فتبارک الله رب العالمین ◦ ظاهری که دقایق حکمت او در اختلاف لیل و نهار مضمر
بود باطنی که تحقیق او از تفکر در خلق سماوات ظاهر شود که ان فی خلق السموات
والارض واختلاف اللیل والنهار لآیات لاولی الالباب اولی که دوران افلاک
اگرچه متصف گردد بعدم بدایت بنسبت با ذات مقدس او مسبوق بود آخری که
سیر کواکب هرچند موسوم شود بلانهایت بگرد غایات جلال او نرسد هو الاول
والآخر والظاهر والباطن وهو بکل شیء علیم قادری که صفحهٔ زرین و
سیمین را در دوازده برج زمردین مجال داد ◦ صانعی که در قرب و بعد یک طشت
مذهب چهار فصل تعبیه کرد لطیفی که از تمامت مکونات نوع انسانی را بتعدیل مزاج
مخصوص گردانید که لقد خلقنا الانسان فی احسن تقویم علیمی که در استخراج خبایا
زوایا اسرار ربوبیت محتاج نگردد که یعلم السر واخفی حکیمی که احکام او جز بر قضیهٔ

ابرام

ابرام نمود که ام ابرموا امرا فانا مبرمون جمیلی که کبود پوشان صومعهٔ ملکوت
در عشق پرتو جمال او سالهاست تا چرخ میزنند جلیلی که گوشه نشینان حظایر
قدس را جز حوالی سرادقات جلال او مجال نبوده بود که وتری الملائکة حافین
من حول العرش تعالی شانه و بهر برهانه وهو الذی فی السماء اله وفی الارض
اله وهو الحکیم العلیم و وفود درود و صلوات بی پایان بر بندگان گزیدهٔ او
باد که حملهٔ اعباء امور رسالت و امناء اسرار شغل نبوت اند عدد رمال البراری
ونجوم الدراری خصوصا بر خاتم النبیین محمد مصطفی که گوهر کان اصطفا و ثمرهٔ
شجرهٔ ان الله اصطفی است صلوة تتارج نفحاتها و ترتبی علی المندل اللدن
فوحاتها ما استنارت الجوزاء واستثارت الغبراء واستدارت الخضراء
چنین گوید مولف این کتاب حسن بن محمد النیسابوری منشاء القمی محتدا
بیرف بنظام نظم الله احواله فی اولاه واخراه که بر ارباب بصیرت و
اصحاب بصارت پوشیده نماند که شرف علوم بحسب شرف موضوعات است
واز محسوسات هیچ چیز شریف تر از کواکب و افلاک نیست هم از ان جهت که
رتبت ایشان در وجود اقدم است از دیگر محسوسات و هم از ان جهت که
محیط اند بسایر اجسام و هم از ان جهت که مرکبات عالم سفلی معلول تاثیرات
ایشان اند باذن مبدع ایشان و هم از ان جهت که صور ایشان از تغیر
و تبدل مصون است الی ان یقضی الله امرا کان مفعولا با دیگر خواص
شریفه که تفاصیل آن از علوم دیگر ظاهر گردد و بس علمی که متضمن کیفیت و کمیت
افلاک و کواکب و چگونگی ترتیب ایشان و بیان اختلافات اوضاع ایشان

بنسبت با یکدیگر و بنسبت ابصار و علل آن اختلافات مطابق با اصول معقوله باشد
آن علم اشرف علومی بود که متعلق باشد بمحسوسات و در تقاسیم علوم مقرر است که
اصول علم حکمت منقسم است بسه قسم یکی آلهی دوم ریاضی سیم طبیعی و علم ریاضی
را رجحانی هست بر باقی این علوم از ان جهت که در براهین آنها وهم را مجالی
عظیم است چنانکه باطل بحق مشتبه میگردد و کاذب خود را در کسوت صادق
جلوه میدهد اما براهین علم ریاضی یا محسوسات است یا هندسی یا عددی
و وهم را با دلایل هیچ کدام تشبثی نه و شک و ریب را بنواحی آن تطرقی نیست
و اما منافع این علم اظهر من الشمس است و یکی از ان منافع آنست که بر خداوندان
خرد پوشیده نماند که چندانکه علم بمصنوع بیشتر علم بصانع زیادت تر لاجرم
هر که این علم را حق المعرفه بشناسد و بر ربطات و اوضاع اجرام علوی با یکدیگر
بقدر قوت بشری وقوف یابد او را روشن شود که انشای چنین اجرام عظام
و ابداع چنین اجسام جسام جز از حکیم علیم و خبیر قدیر صادر نشود و این معنی
او را در باب توحید مرقاتی گردد چنانکه فرمود لو کان فیهما آلهة الا الله
لفسدتا و تفسیر این آیت در بعضی از رسایل گفته شده است و لایق این مقام
نیست و ما یعقلها الا العالمون لاجرم اعتنا را باین علم زیادت بود تا غایتی
که کتاب مجسطی را در فن خود دستور قوم و معول ارباب صناعت است و هر که
از هنگام تصنیف این کتاب که هزار و اند سال است درین فن سخنی گفته و تصرفی
نموده همه غواص آن بحر بوده اند شرحی ساخته شد که الی یومنا مثل آن از قوت
بفعل نیامده و چون شمه از شرف علمی که منوط است بمعرفت احوال افلاک و

کواکب کتاب مجسطی مشتمل بر اصول آن معلوم گشت بباید دانست که علمای این فن
بسبب اقتناص شوارد آن هر کسی را ممکن نبود و اقتباس از انوار آن هر ذهن را
میسر نه بعضی از آنکه تعلق بمجرد تصور افلاک و کیفیت حرکات و کمیت آن
داشت و همچنین اختلافات اوضاع ایشان بنسبت با یکدیگر و بنسبت با ابصار
و اندکی از علل اختلافات که بفهم نزدیکتر باشد چون عللی که در کتب فقه
مثلا ذکر کنند بنسبت با آنچه در اصول فقه باشد و اندکی از احوال زمین
و کره بخار و غیر آن همه مجرد از براهین هندسی و عددی ایراد کردند
و آنرا علم هیأت افلاک نام نهادند و بسبب تجرید این علم از براهین افلاک
را مجسم ایراد کنند و بخلاف مجسطی بر دوایر اقتصار نکنند و فایده این علم
تصور اشیاء معدوده باشد بر وجه تقلید و آنچه از مجسطی بحسب استخراج
مواضع کواکب از فلک در هر وقتی تعلق داشت و همچنین معرفت اوقات
و طوالع و مطالع و غیر آن از اعمال که تعلق بحرکت یومی دارد و توابع این
اعمال چنانکه بعد ازین بیاید بتفصیل همه را جدا گردانیدند و زیج نام نهادند
و منفعت این علم احکام نجوم باشد که مترتب است بران و پوشیده نماند
که هر صناعتی که از متقدمان گرفته اند متاخران را دران صناعت تصرفهاست
تا غایتی که بظاهر مباینت می نماید میان آنچه در روزگار جدید است و میان
آنچه در زمان قدیم بوده است و آنچه متاخران را روی نموده همه متممات
و مزینات و تسهیلات است و بسیار است که غایت علم اگرچه میان هر دو
مشترک است اما طریق عمل مخالف آنست پس بدین سبب آنچه درین روزگارها

در زیجات ثبت کرده اند با آنچه در اصل از مجسطی گرفته اند نسبتی ندارد و لا
شک هر کسی که طریقهٔ ازین طرق تسهیل وضع کرده باشد او را بران معنی
برهانی و دلالتی کرده بود و چون این ضعیف از حل مشکلات مجسطی و
شرح غوامض آن فارغ شد بحمد الله تعالی و منه ٭ همت بران مصروف شد
که براهین بر معانی و اعمالی که در زیج ثبت کرده اند در قلم آرد چه نگرنده را
دران معانی بی برهان جز کیفیت عمل فایده صورت نبندد و اگر او را از
تحقیق آن معانی استفسار کنند ازان بی خبر باشد و اگر از ناسخ در بعضی
صور تصحیفی یا تحریفی واقع شده باشد صحیح آنرا از سقیم تمیز نتواند کرد و حق
را از باطل باز نشناسد و چون در زیجها که ساخته اند نظر کرده شد
هیچ زیج مستعمل تر و پر فایده تر از زیج ایلخانی که فیلسوف حق و حکیم مطلق
المولی الاعظم و البحر الاعلم مکمل علوم الاوایل کاشف معضلات المسایل
خلاصه موالید عالم نقاوهٔ صنادید عرب و عجم مظهر الحقایق مبدع الدقایق
استاد العلماء فی المشارق و المغارب المؤید بالحدس الثاقب و الرای الصایب
ختم الحکماء الاسلامیه نصیر الحق و الملة و الدین محمد بن محمد الطوسی قدس الله
نفسه و زاد فی حظایر الفردوس انسه منسوب است ندیدچه درین زیج با آنکه
وجازت لفظ را رعایت فرموده در ایراد معانی داد داده است و هر چه
او را بنفس خود از رصد مبارک که ذکر آن خواهد فرمود معلوم شده با خلاصه
آنچه متقدمان و متاخران را روی نموده است ضم کرده چنانکه گفته اند
کل الصید فی جوف الفرا و دور نه که آن کتاب را چنانکه مشهور است در

چون

حوزهٔ ایشان بر ایشان نخوانده اند و از مباحث و غوامض آن در این فن و
استکشاف نموده و بآن سبب اگر در بعضی مواضع سهو الغلطی افتاده با آن
مراجعت نرفته پس عزیمت مصمم گشت بر آنکه آن کتاب را شرحی ساخته شود و
که هیچ عملی از اعمال و هیچ مسئله از مسایل نماند الا که آنرا مستند کردانم ببراهین
هندسی یا عددی یا بنا بر مبادی این علم و آن اعمال که تعلق باستخراج
مواضع کواکب دارد از فلک اولا ذکر هیات افلاک آن کوکب کرده شود
علی الاجمال و ثانیا دلیل بر ماخذ آن افلاک و وجه اثبات آن و ثالثا اشارت
رود بآن که موضع کوکب بحسب آن افلاک که او را اثبات کرده باشم در هر
وقت چگونه شناسند بنا بر اختلافاتی که از مجموع حرکات افلاک آن کوکب
بالطبع لازم آید و آن اختلافات را تعادیل اصلی خوانند و رابعا بتوجیه
تصرفاتی که از بهر آن تسهیل آن اعمال کرده اند بحسب وضع مشغول
شویم بعد ازان که در اوایل کتاب بیان کرده باشم اصولی را که حرکات
کواکب بنا بران اصول در نفس خود متشابه باشند اما همان اصول
اقتضاء آن کنند بنسبت با ما آن حرکات مختلف نمایند چه حرکات سماوی
واجب است که بر یک نهج باشند در جهت و در قدر چنانکه در علوم دیگر
مبرهن است لیکن ما رجعت و استقامت و بطو و سرعت و وقوف از بعضی
کواکب مشاهده می کنیم پس امثال این حرکات باید که مستند باشند با
اصول مذکوره و بعد ازان که از شرح مواضعات و تقریر براهین بر اعمال
آن باسرها فارغ شده باشم کیفیت وضع هر جدولی و طریق تسییر آن بیان

کنیم تا اگر در بعضی از ارقام جدول از ناسخان اختلافی واقع شده باشد بعد
از وقوف بر آنچه گفته باشیم صحت و سقم آن روشن گردد و همچنین اگر در
موضعی از نسخهٔ اصل سهو القلمی افتاده باشد بدان نیز اشارت کنیم و هر چند
شروع در چنین کاری خطیر که هیچ کس در آن معانی حاشیه نه نوشته است
یا بهم نرسیده فکیف شرحی از جملهٔ مخاطرات است و تحصیل این چنین غرض مظنهٔ
غرض خویش بردن و خود را عرضهٔ سهام ملام کردن باشد چه غایت افکار
و نهایت انظار چندین هزار فضلا را که بوده اند ضبط معاقد و قید اوابد
و ترتیب مبادی مسایل و تبیین وجوه مآخذ آن سمت تعسر بل صفت تعذر
دارد و اگر چیزی از آن براهین با آنچه در اصل وضع مأخذ بوده باشد موافق
آید بر سبیل وقع الحافر علی الحافر یا بر مقتضای طریق العقل واحد تواند
بود الا در بعضی صور که مرجع آن با مبادی متعینه متعین باشد اما چون
غرض از امثال این اشتغال نه مباهات و تفاخر است بر اقران و نه تسلط
و تفوق بر اخوان بل مقصود آنک بضاعت مزجات خود را بمصر جامع تألیف
آرد و نقد بهرهٔ خود را بر ناقدان بصیر عرضه کند تا آنچه بشرف ارتضای
ایشان مقرون گردد برهان اعتمادی پیدا شود و آنچه نه بر نهج صواب باشد
شرف تنبیه یا اصلاح ارزانی فرمایند بدین سبب اشتغال بچنین شغل خطیر را
نزدیک خود رخصتی پیدا آمد و چون مواصلت این محبوب از تعاقب اکحال
مرود سهاد و تواتر استفتاح رتاج اجتهاد دست داد آن را کشف حقایق زیج
ایلخانی نام کرده شد امید بفضل واجب الوجود آنک مساعی این ضعیف را

مشکور گرداند و میامن این کتاب خاص و عام را در بسیط زمین شایع و
مستفیض و ما ذلک علی الله بعزیز **تنبیه** باید دانست که شارح هر کتابی را
چنانک در معانی تتبع صاحب آن کتاب لازم است از راه لفظ نیز باید که متن
و شرح متناسب باشند پس چون این کتاب بلغت پارسی بود ما نیز تتبع آن
کردیم و شرح را بلغت پارسی ادا کردیم تا هم رعایت تناسب کرده باشیم
و هم نفع این شرح عام تر باشد و همچنین ملتزم گشتیم که لفظ کتاب را اولا
ایراد می کنیم آنگاه بشرح مشغول می شویم و اما جداول را بغیر از آنک کیفیت
وضع و تسییر آن شرح دهیم تعرض نرسانیم تا کتاب مطول نشود و اگر کسی
جداول را نیز با این کتاب الحاق کند روا باشد و نشناسد قدر این کتاب را
الا آنکس که سالها در طلب وقوف بر مآخذ هر علمی و براهین بر هر بابی عمر صرف
کرده باشد و بوی از آن بمشام او نرسیده و اگر خدای تعالی توفیق بخشد
متن این زیج را با شرح بزبان عربی نقل کرده شود تا فواید آن عرب و
عجم را شامل گردد و ذکر جمیل و ثواب جزیل ما را مدخر ماند و ما التوفیق الا
منه و لا الاستعانة الا به علیه توکلت و الیه انیب **متن** سخن در رصد
ستارگان تا آسمان تفاوت باشد **شرح** موجودات محسوسه دو قسم اند
قسم اول را عالم سفلی گویند و آن عبارت بود از آنچه در میان فلک
قمر است از عناصر چهارگانه آتش و هوا و آب و زمین و از موالید ثلاثه
یعنی معادن و نبات و حیوان و قسم دوم را عالم علوی خوانند و آن
فلک قمر است با آنچه محیط است با و از افلاک و با آنچه افلاک شامل آنست

از کواکب و تداویر و شک نیست که از محسوسات آنچه بحس نزدیکتر بود و فوق بجان آسمان نزدیکتر باشد از آنچه دورتر بود مثلا مسافت بر روی زمین میان دو جزو بآن وجه میسر شود که بذراعی معلوم مساحت کنند و این قدر همه کس داند اگر مسافت میان مرکز عالم و میان آفتاب مثلا خواهند که بدانند بآن وجه محال است و طریق این را ندانند الا اندکی و ایشان راسخان اند در علم و هر که مقالات پنجم را از کتاب مجسطی دانسته باشد او را محقق بود که میان این طریق که او در معرفت دوری آفتاب و ماه از زمین و در معرفت نسبت جرم ایشان با جرم زمین گفته است و میان آن طریق که بذراع مساحت کنند چندان تفاوت است که در وهم نیاید و اگر گویند تفاوت میان این دو طریق چندانست که میان آسمان و زمین بر سبیل تمثیل گویند چه تفاوت بهزاران مرتبه ازین بیشترست و ازین است که اکثر مردمان که آن طریق ندانند تعجب نمایند و گویند که محال است که آدمی بداند که از زمین تا آفتاب چند راه است و همچنین اگر خواهند که آنچه پوست یکی از حیوان شکل است بیان از عروق و اعصاب و عظام و از اعضاء باطنه و کیفیت وضع هر یک معلوم کنند معرفت آن بحس بصر آسان دست دهد اما اگر خواهند که یکی را از افلاک بدانند که در وی چند فلک دیگر است و وضع هر یک با دیگری چگونه است بر وجهی که موافق باشد با اصولی که عقول سلیمه و براهین قاطعه بحقیت آن حاکم است جز بحدسی ثاقب و فکری صائب و تأییدی آسمانی و نور

رحانی دست ندهد چنانکه درین کتاب بیان کنیم و ازینست که باری جل و تعالی این جماعت را خداوندان خرد خوانده است آنجا که فرموده
إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمٰوٰاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمٰوٰاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هٰذَا بَاطِلًا ٥

متن و بهره وری تا پادشاهی جهاندار بزرگ نبوده باشد رصد دست نداده باشد **شرح** در عقول ثابت است که کارهای ملوک ملوک کارها باشد و این معنی در هر کار که فرض کنند موجود باشد تا بکارهای بزرگ رسد علی الخصوص کار رصد چه این کاری است که جز باشارت پادشاهان نتوان کرد از بهر آنکه در رصد و آلات آن باخراجات بسیار احتیاج است چه اگر سبب همین بودی کسانی که این معنی دانستندی باصحاب اموال استعانت کردندی اما درین کار بحضور استادان ماهر که آلات رصد را از قوت بفعل توانند آورد احتیاج است و چون کاری بزرگ است و مدتی بسیار می باید تا باتمام رسد بحضور بعضی استادان اقتصار نتوان کرد بلکه استادان آن عصر را واجب بود جمع کردن تا هر یک صنعت خود را اظهار کردانند و باستصواب همه آن آلات بر وجهی ساخته و پرداخته کردد که بهتر از ان بحسب آن وقت ممکن نبود و شک نیست که استادان این صنعت را از اطراف جمع کردن بعضی بلطف توان بود و بعضی بعنف و لطف از قبل ملوک موثرتر باشد و عنف جز ایشان را میسر نشود و همچنین در ایجاد آلات

رصد و چگونگی عمل بآن آلات و تصرفات بدیع و طریقهای غریب احتیاج افتد بانک بزرگان اطراف را جمع کنند تا چون نتایج خواطر همه با یکدیگر منضم گردد غرض از رصد محقق تر باشد و مقصود از و بصواب نزدیکتر و اجتماع افاضل عصر و استنباط غرایب ایشان جز بهمت معدلت و صیت تربیت پادشاه روزگار نتواند بود و همچنین چون در هر عصری بزرگتر از پادشاهان عصر کسی دیگر نباشد اصحاب رصد نخواستند که در چنین کاری بزرگ جز بآن پادشاه استعانت کنند تا نام ایشان با نام آنک بزرگتر اهل آن روزگار است باقی ماند **متن** و بدانستن رصد تا مقدار روش ایشان معلوم شود **شرح** کیفیت رصد ستارگان بر آسمان از کتاب مجسطی معلوم شود اما موضع آفتاب بانچه در مقالت سیم بیان کرده است و اما موضع ماه بانچه در مقالت چهارم و پنجم گفته است و اما رصد پنج ستاره باقی زحل و مشتری و مریخ و زهره و عطارد بانچه در مقالات نهم گفته است و اما رصد مواضع ثوابت بانچه در مقالت هفتم است و چون مواضع ستارگان معلوم گردد مراتب اتصالات و انفصالات میان ایشان هم معلوم شود و اما مقدار دوری ایشان از یکدیگر یعنی آنکه از فلک هر ستاره تا بفلک ستاره دیگر چند مسافت است اگر مراد آنست که این مسافت بواحدی مفروض چون ذرعان و امیال و غیر آن معلوم شود در مجسطی در مقالت پنجم این معنی را در آفتاب و ماه بیان کرده است بران تقدیر که نصف قطر ارض واحد باشد و دیگر ستارگانرا متعرض

نشده اما متاخران که بعد از بطلمیوس بوده اند این معنی را در تمامت کواکب بیان کرده اند هم بران تقدیر که نصف قطر زمین واحد باشد و هم بر تقدیر ذرعان و امیال و اگر مراد آنست که از فلک هر کوکبی تا بفلک کوکبی دیگر چند فلک دیگر است یا خود فلکی دیگر در میان ایشان هست یا نه این را بطلمیوس در اول مقالت نهم آورده است و این ترتیب اختیار کرده که نزدیکترین افلاک با فلک قمر است انگاه فلک عطارد انگاه فلک زهره انگاه فلک آفتاب انگاه فلک مریخ انگاه فلک مشتری انگاه فلک زحل انگاه فلک هشتم که مجموع ثوابت بروی است انگاه فلک نهم که آنرا فلک اعظم خوانند و او محیط است باین افلاک که برشمردیم و اما دوری این کواکب از زمین بطلمیوس جز آفتاب و ماه را متعرض نشده است بران وجه که گفتیم و اما متاخران مجموع را متعرض شده اند و در زیجها که ساخته اند مشهور است و اما آنکه از رصد مقدار روش هر ستاره چگونه شناسند عن قریب گفته شود **متن** و از دانستن آن حکم توان کرد تا این همه از موضع ستارگان توان دانست **شرح** هر که بچشم بصیرت و دیده عبرت در احوال عالم سفلی نظر کند او را معلوم شود که مدبرات عالم علوی که حق جل و علا بایشان قسم یاد کرده است انجا که فرمود فالمدبرات امرا همه بامر خالق خود در عالم تاثیرات بی نهایت دارند و هر چند تفاصیل آثار جز مبدع ایشان نداند اما بطریق حدس و تجربه عقلا را

بسیار چیزها ظاهر شده است از اوقات تأثیرات ایشان بحسب هر موضعی
که نوبت بهر ایشان بدان موضع رسد و همچنین در هر وقت که فرض
کنند مثلا در آن وقت که فرزندی در وجود آید آن درجه از فلک البروج
که بافق شرقی باشد چون آنرا مبدا سازند و فلک البروج را بحسب
آن بدوازده قسم کرده اند چنانکه طریق آن درین کتاب معلوم
شود لاشک موافق کواکب از صورت آن طالع بر وجهی مخصوص
باشد و آن وضع را در احوالی که بران فرزند گذرد از ابتدای عمر تا
آخر تأثیرات است و همچنین اوضاع دیگر را که بعد از آن حادث شود
بنسبت با اصل وضع هم تأثیرات است و کتب احکام بر تفاصیل آن
مشتمل است پس این همه فواید که مجمل آن تقدمهٔ معرفت است باحوال
کاینات تا خیرات را بقدر امکان استقبال نمایند و از شرور بمبلغ
وسع احتراز کنند از شناختن موضع ستارگان حاصل می شود پس معرفت موضع
ستارگان کاری عظیم باشد و از آن نفع بسیار بود **متن** و موضع ستارگان
تا روش ایشان ندانند **شرح** یعنی موضع ستارگان در وقتی مخصوص
بطریق حساب نتوان شناخت الا بآنکه مقدار روش ایشان در سال
و ماه و در روز و در ساعت و کسور آن معلوم باشد که چندست
بطریق رصد چه حرکات سماوی متشابه است در نفس خود پس چون
بآلات رصد معین باشد که فلان کوکب در سالی چند میرود چون حرکت
یک سالهٔ او را در ده ضرب کنند حرکت ده ساله معلوم شود بحساب

و اگر حرکت یکسالهٔ او را بر دوازده قسمت کنند حرکت یکماهه معلوم شود
بحساب و علی هذا و اگر برصد موضع کوکب معلوم نباشد در اول بعد از آن
حساب فایده ندهد **متن** و آفتاب و ماه تا و ماه بیست و هشت روز **شرح** بدانکه
ظاهرترین حرکات حرکتی است که کواکب را عام است از مشرق بسوی مغرب
و آنرا حرکت اولی و حرکت یومی خوانند از بهر آنکه اول حرکت که محسوس
می شود از افلاک بدلالت شروق و غروب تمامت کواکب در شبانروزی
یکبار این حرکت است آنگاه چون نگرند تأمل میکنند در اجرام کواکب
تأملی دقیق احساس میکنند بحرکتی دیگر مخالف حرکت اولی یعنی از مغرب
بسوی مشرق که آنرا حرکت ثانیه خوانند و این معنی در ماه زود تر
احساس می توان کرد چه او در وقت آنکه هلال است از آفتاب بقدر
یک نیزه مثلا دورست و شب دوم هم در وقت غروب از آفتاب
بقدر دو نیزه تقریبا دورترست و همچنین هر شب بطرف مشرق مایل
تر می شود تا آنگاه که مقابل شود با آفتاب در شب چهاردهم تقریبا
چنانکه هنگام غروب آفتاب طلوع او باشد و بعد از آن شب دیگر بعد
از غروب آفتاب بزمانی بر آید و همچنین هر شب تخلف میکند تا آنگاه
که شب بیست و هشتم تقریبا هنگام صبح طلوع کند و آنگاه از جانب شرق
در تحت شعاع آفتاب پنهان شود و بعد از اجتماع از جانب شرقی
آفتاب ظاهر شود بر شکل هلال چنانک در وضع اول بود و دو شش
ستارهٔ دیگر را چون با ثوابت نسبت دهند همین معنی احساس افتد و اگر

بعضی را نیز با بعضی نسبت دهند همین معنی لازم می آید بعد از آنکه قران
کرده باشند پس بدانند که آنچه بمشرق مایل تر می شود حرکت او سریع تر
واما حرکت ثوابت بآلت ذات الحلق معلوم می شود چنانکه در اول مقاله
ششم از مجسطی گفته است و چون این حرکات مختلف اند و کواکب در افلاک
بآن مشابه نیستند که ماهی در آب تا مجموع کواکب را یک فلک کافی بودی بلکه
ایشان در افلاک مرکوزند چنانکه نگین در انگشترین بنا بر اصول حکمی معلوم
است که یک فلک دو حرکت مختلف نتواند کرد در یک حال پس سیارات
[illegible] فلک باید و کواکب ثابته چون مجموع در مقدار حرکت متحد
اند ایشان را با سرها یک فلک کافی باشد و چون حرکت اولی همه افلاک
را با آنچه در وی مرکوز است شامل است پس آن حرکت باید که منسوب باشد
بفلکی که محیط باشد با سایر افلاک پس باین طریق نه فلک ثابت کردند که
کمتر ازین ممکن نباشد واما مدت عود هر یکی از کواکب بحرکت ثانیه از
نقطه معین با همان نقطه از اصولی که در مجسطی مقرر است چنانکه در اول این
فصل اشارت بدان رفت معلوم شود و آن بتقریب بر آن نسق است
که مصنف فرموده و از زیج مواضع کواکب در آسمان باین حرکت خواهند
که شناسند که آنرا حرکت بر توالی خوانند نه بحرکت اولی که بر خلاف
توالی بروج است الا در معرفت طوالع اوقات و بعضی اختیارات چنانکه
ازین کتاب معلوم گردد **متن** وان پنج ستاره گاه راست روند و
گاه از راه باز گردند و قدری پس باز روند پس باز راست بروند

شرح یعنی زحل و مشتری و مریخ و زهره و عطارد از حمل مثلا بثور روند
انگاه بجوزا و همچنین بر ترتیب و گاه از استقامت عدول کنند یعنی از
مشرق بطرف مغرب روند بخلاف توالی مثلا از حمل بحوت روند و
انگاه بدلو و علی هذا و درین حالت ایشانرا راجع گویند بعد از آن دیگر
بار مستقیم شوند یعنی از مغرب بسوی مشرق روند چنانک در وضع اول
بودند و هر گاه که از استقامت برجعت خواهند رفت اول چند روز
مقیم باشند یعنی بر یک جای ساکن نمایند انگاه راجع شوند و بعد از
رجعت بهمان قدر باز مقیم شوند انگاه باستقامت روند و بسبب این اختلاف
که از روش ایشان مشاهده می افتد ایشان را خمسه متحیره گویند و بغیر ازین
اختلافات که گفته شد یعنی استقامت و اقامت و رجعت بر وجهی دیگر در
حرکات ایشان هم اختلاف باشد و آن چنان بود که در حال استقامت
حرکت ایشان گاه بطی تر باشد و گاه سریع تر و در حالت رجعت همچنین
واما آفتاب و ماه را جز سرعت و بطو نبود و کواکب ثابته را ازین اختلافات
هیچ کدام موجود نبود و بباید دانست که در اصول حکمت مقرر است که در حرکات
دوری سماوی نشاید که بهیچ وجه اختلاف لاحق شود بلکه هر متحرکی از آن
مقدار حرکت که در اصل ابداع او را مقدر فرموده اند تجاوز نکند هم در
جهت و هم در کمیت و هم در کیفیت پس این حرکت بر مرکز خود متشابه باشد
یعنی زوایای متساویه در ازمنه متساویه پیدا کند تا اگر در یک ساعت بر مرکز
خود زاویه پیدا کند که مقدار آن بنسبت با چهار قایمه ثمنی بود در ساعتی

دیکر ثمنی دیکر احداث کند جنانکه مجموع هر دو زاویه ربع هر جهار قایمه باشد
یعنی قایمه وعلی هذا وجون تشابه حرکت دوری بنسبت با یک نقطه که مرکز آنست
بیش نتواند بود بس بنسبت با نقطهای دیکر خواه داخل آن محیط باشد وخواه
خارج مختلف باشد واز جهت برهان برین معنی دایره الحد فرض کنیم
بر مرکز ه وقوس اب را مساوی قوس ک بسازیم بس اکر حرکت کند
بر محیط این دایره متشابه باشد زاویه که بر مرکز بیدا کند در زمان حرکت بر
قوس اب جون زاویه باشد که بیدا کند در زمان حرکت بر قوس ک از
بهر انک در شکل آخر از مقاله ششم اقلیدس بیان کرده است که نسبت زاویه
مرکزی با زاویه دیکر هم بران مرکز جون نسبت قوس زاویه اول باشد با قوس
زاویه دوم لکن قوس مساوی قوس است بسبب تشابه حرکت واتحاد مقدار زمان
بس زاویه مساوی زاویه باشد وجون مقرر شد که تشابه حرکت دوری بنسبت
با مرکز نست می کوییم بنسبت با هر نقطه دیکر که فرض کنند غیر مرکز آن حرکت متشابه
نباشد اما اکر نقطه داخل دایره باشد جون نقطه ر مثلا میان ر و ه وصل
کنیم وخط ره را از طرفین اخراج کنیم تا بمحیط رسد بر اد وظاهر است از شکل
هفتم از مقاله سیم از کتاب اقلیدس که ا دورترین نقطات است بنسبت با
ر و د نزدیکترین نقطات است بنسبت ا وانکاه بر ر ر وصل کنیم ودعوی آنست
که اب که نزدیکتر است بنقطه ا خردتر نماید از ک که دورتر است از و برهانش
ر را اخراج کنیم تا ح و اح حر وصل کنیم بس قطعه اح بسبب انکه مرکز دروی
است اعظم باشد از قطعه ح ک لیکن اب مثل ک است بس قطعه اح اعظم

باشد از قطعه ح وجون هر یکی از نصف دایره کمتر ند بس وتر اح اعظم باشد
از وتر ح بس از ا جدا کنیم ح ط را مثل ح و رط وصل کنیم بس ضلع ح ط
مساوی ضلع ح باشد و ح ر مشترک است وزاویه طح ر مساوی زاویه حح ر
از بهر انک قوس اب مساوی قوس ک است بس بشکل جهارم از مقاله اولی



از کتاب اقلیدس اضلاع وزوایا مثلث
طح ر مساوی اضلاع وزوایا مثلث
حح ر باشد بر تناظر بس زاویه طرح
مساوی زاویه حرح باشد بماند زاویه
طرب مساوی زاویه حرب جه هر یک
تمام یکی از دو زاویه مذکور ند با دو قایمه بس زاویه ارب اصغر
باشد از زاویه بر ح ودر اصول علم مناظر مقرر است که هر چیز را که بزاویه
اصغر بینند اصغر باشد بحسب رویت از انجه آن را بزاویه اعظم بینند بس
اکر بیننده بر نقطه ر باشد قوس اب را که مری است بزاویه ارب خردتر
بیند از قوس ک که مری است بزاویه برح واما اکر آن نقطه که غیر مرکز است
خارج باشد از محیط آن دایره که حرکت بروی است همین اختلاف
لازم اید برهانش نقطه ر را خارج از دایره ابجد فرض کنیم ومیان
ر ومیان ه که مرکز دایره است وصل کنیم وبر استقامت اخراج کنیم
تا از جانب ابعد محیط دایره را بر ا قطع کند جنانک در جانب اقرب
محیط را بر ح قطع کرده است واما انک ا دورترین نقطه باشد از

محیط دایره بنسبت با د و ح نزدیکترین نقطه باشد بنسبت با او از شکل هشتم
از مقالهٔ سیم از کتاب اقلیدس معلوم شود انگاه قوسهاي ا ب ح ج ک
را متساوي جدا کنیم و خطوط د ب د ح د ک
وصل کنیم پس د ب محیط را از طرف او ب
بر ط قطع کند و د ح بر ی و ا ط ح ط
وصل کنیم وچون اوتار ا ط ب ط ح ط



متناظر اند برو لا بر نسبت قوسها و اعظم
اینها ا ط است پس از ا ط ک جدا کنیم مثل
ح ط و د ک وصل کنیم پس مثلث ح د ط مساوي مثلث د ط ک
باشد در اضلاع و زوایا چنانک در شکل بشین گفته شد چه بسبب
تساوی در قوس ا ب ح زاویه ا ط ب مساوي زاویه ب ط ح باشد
و باند زاویه ک ط د مساوي زاویه ح ط د پس زاویه ح د ب که مساوي د ک
است اصغر باشد از زاویهٔ ب د ا پس قوس ب ا از نقطه د اعظم نماید از
قوس ب ح و بمثل این بیان کنیم که قوس ب ح اعظم نماید از قوس ح ک چون
دو خط ب ب د وصل کنیم پس ازین دو شکل ظاهر شد که حرکت کوکب
اگرچه بر محیط دایره ا ک د متشابه است بنسبت با مرکز خود اما بنسبت با
نقطهٔ دیگر که خارج است یا داخل و آنرا مرکز عالم بلکه بصر فرض کنیم مختلف
می نماید چه اگر فرض کنیم که در یک ساعت قوس ا ب را قطع کند در شکل اول
و در ساعت دیگر قوس ب ح را که ازو اعظم می نماید پس در دو زمان متساوی

بحسب رویت دو مسافت مختلف قطع کرده باشد پس دران زمان که مسافت
بیشتر قطع کرده است یعنی قوس ب ح را می پنداریم که حرکت اسرع است و در
زمان دیگر یعنی در حالت قطع او قوس ا ب را می پنداریم که ابطا است
و در شکل دوم در زمان قطع کوکب قوس ا ب را پنداریم که اسرع است
و در زمان قطع او قوس ب ح را پنداریم که ابطا است و این اختلاف به
نسبت با کسی لازم می آید که بر مرکز دایره نباشد اگرچه آن حرکت بر مرکز
خود متشابه بود و چنانکه اختلاف حرکت کوکب در سرعت و بطوء بنسبت
با هر نقطه که فرض کنند غیر مرکز محرک او علی الاطلاق لازم می آید همچنین
اختلاف حرکت کوکب در رجعت و استقامت و اقامت بنسبت با نقطه
که غیر مرکز محرک او باشد لازم می آید اما نه مطلقا بل بحسب شرطی چند و آن
چنان باشد که محرکی دیگر فرض کنند که مجموع آن فلک را که حرکت کوکب بر
محیط وي است حرکت دهد بر خلاف جهت حرکت کوکب و مرکز آن محرک
آن نقطه باشد که اختلاف بنسبت با وي خواهد بود یا داخل دایره یا خارج
و آن نقطه را مرکز عالم فرض کنیم و آن محرک را فلک حامل نام نهیم و آن
فلک که حرکت کوکب بر وي محیط است اگر مرکز عالم داخل آن باشد
آنرا خارج مرکز گویند و اگر مرکز عالم داخل آن نباشد آنرا تدویر نام نهند
و آن نقطه را که از مرکز عالم دورتر باشد چون نقطهٔ ا که در دو
شکل مذکور است آنرا در خارج مرکز اوج گویند و در تدویر ذروه و آن
نقطه که بر مرکز عالم نزدیکتر باشد چون نقطه د در شکل اول و نقطهٔ

ح درشکل دوم آنرا هم درخارج مرکز وهم در تدویر حضیض کویند وجون
خطی فرض کنند در خارج مرکز که بمرکز عالم بکذرد وقایم باشد بر خطی که
باوج وحضیض کذشته باشد خارج مرکز را بدو قطعه کند وآن قطعه را که
اوج منتصف آن باشد نصف اوجی وقطعه بعیده کویند وآن قطعه را که
حضیض منتصف آن باشد نصف حضیضی قطعهٔ قریبه واما در تدویر جون
دو خط توهم کنند که از مرکز عالم بیرون آید ومماس تدویر شود از دو
طرف محیط تدویر نیز بواسطهٔ آن دو نقطه تماس منقسم شود بدو قسم آن
قسم را ذروه منتصف آن باشد نصف اعلی کویند وآن قسم را که حضیض
منتصف آن باشد نصف اسفل وبعد از دانستن این اصطلاحات
میکوییم رجعت واستقامت واقامت کواکب یکی از دو اصل توانند
بود یا خارج مرکزی با حامل خود یا تدویری با حامل خود بشرطی که نسبت
نصف قطر خارج مرکز با بعدی که میان مرکز خارج ومرکز عالم باشد
وآنرا ما بین المرکزین کویند جون نسبت نصف قطر حامل تدویر باشد
با نصف قطر تدویر وجون حرکت کوکب بر محیط تدویر که آنرا حرکت خا[صه]
وحرکت اختلاف کویند در یکی از دو نصف اعلی واسفل لا محاله بر توالی
نماید ودر نصف دیکر برخلاف توالی پس اکر حرکت کوکب بر محیط تدویر
در نصف اسفل برخلاف توالی باشد باید که حرکت حامل در اصل خارج
که آنرا حرکت اوج کویند بر توالی باشد بقدر مجموع حرکت اختلاف و
حرکت وسط که در اصل تدویر فرض کنند وحرکت کوکب بر محیط خارج

که آنرا حرکت خاصه نام نهیم برخلاف توالی بقدر حرکت اختلاف فقط
تا ممکن باشد که کوکب را دو طرف حضیض راجع بینند ودر باقی اجزاء
تدویر یا خارج مستقیم الا بعد از استقامت وپیش از رجعت یا بعد از رجعت
وپیش از استقامت که درین دو حال واقف نماید واکر حرکت کوکب بر محیط
تدویر در نصف اعلی برخلاف توالی باشد باید که حرکت اوج در اصل
خارج برخلاف توالی بقدر فضل حرکت اختلاف باشد بر حرکت
وسط که در اصل تدویر فرض کرده باشند وحرکت کوکب بر محیط خارج
هم بقدر اختلاف بر توالی تا ممکن باشد که کوکب را در جانب اوج یا
ذروه راجع بینند ودر باقی اجزاء تدویر یا خارج مستقیم الا در دو
حالت مذکور که واقف نماید وما این معانی را علی التفصیل ایراد
کنیم برهان ساطع ودلیل قاطع بعون الله تعالی بعد از آنکه دو مقدمه
ایراد کنیم اول منسوب بطلمیوس ودوم بابلونیوس مقدمهٔ اول
دایره ابجد برکشیم بر مرکز ه وآن را تدویر فرض کنیم و اهز راخطی
که بمرکز عالم که ز است وبحضیض که ح است کذشته بود ودو نقطه طح
فرض کنیم از دو طرف حضیض بر دو بعد متساوی ودو خط زط زح ب
اخراج کنیم و دح وصل کنیم تا تقاطع کند با قطر اهح بر نقطهٔ ک انکاه
ب ح ط ک وصل کنیم پس خط ب ک ط یک خط مستقیم شود جه قوس
دح جون قوس حط است پس خط ک جون خط کط بود وخط زح
جون خط زط وخط زب جون خط زد از بهر آنکه هر دو خط که از دو

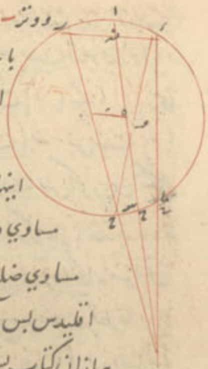
جانب بعد از ب باشند بر دو بعد متساوی متساوی باشند جنانک در
سه مقالهٔ سیم از کتاب اقلیدس مذکور است بس ک باقی
ماند مثل کط و مثلث رحک جون مثلث رطک
باشد و زاویهٔ کط جون زاویهٔ لر باشد بس
باقی ماند زاویهٔ ک طک جون زاویهٔ سحک و ک
مثل سک است و زاویهٔ ک ک جون زاویهٔ ک ح است
و زاویهٔ ح کط مشترک است میان هر دو ولیکن زاویهٔ ح ک ط
با زاویهٔ ک که معادل دو قایمه است بس با زاویهٔ سکح نیز
معادل دو قایمه باشد بس خط سکط مستقیم باشد جنانکه در
مقالهٔ اول از اصول مبرهن است انگاه دعوی میکنیم اوّلا که



نسبت ار با رح جون نسبت اک است با کح از بهر انک جون اک ح
وصل کنیم و از ح خط لم موازی خط اک اخراج کنیم خط لم عمود باشد
بر خط کح از بهر انک زاویهٔ اکح که در نصف دایره افتاده است
قایمه است و هر دو خط که متوازی باشند و خطی بر هر دو واقع شود جون
کح که واقع است بر اک لم داخلتان را معادل دو قایمه کرداند بس
دو مثلث مکح زاویهٔ مکح مساوی زاویهٔ حکل است از مثلث
حکل از بهر انک هر دو زاویهٔ ک راکسان اند بر دو قوس طح ح که
متساوی اند و ضلع کح مشترک است و هر یکی از دو زاویهٔ ح قایمه اند
بس شکل بست و ششم از مقالهٔ اولی از اصول اضلاع این دو مثلث

متساوی باشند بس لح منصف باشد بر ح و دو مثلث ادح م ر
متساویه باشند و همچنین دو مثلث اکح کط بسبب تساوی زوایا،
متشابه باشند بس نسبت ار با حر جون نسبت اک باشد با ام یعنی
حل و نسبت اک با حل جون نسبت اک است با کح بس نسبت ار با
رح جون نسبت اک باشد با کح و هو المطلوب بس اگر درین شکل
دایرهٔ اکد را خارج مرکز فرض کنند نقطهٔ ک مرکز عالم باشد جه ما در
اول شرط کرده ایم اصل خارج مرکز و اصل تدویر انگاه متوافق
باشند که نسبت مابین المرکزین در اصل خارج با نصف قطر خارج
جون نسبت نصف قطر تدویر باشد با نصف قطر حامل در اصل تدویر
لیکن درین صورت جون ثابت شد که نسبت ار با حر جون نسبت
اک است با کح لازم آید که نسبت ار با اه که نصف زیادت
مقدم است بر تالی جون نسبت اک باشد با هک که هم نصف زیادهٔ
مقدم است بر تالی جه اک بر ک بضعف هک زیادت تواند بود بس
بتفصیل نسبت هر با اه جون نسبت اه باشد با هک و بعکس نسبت
اه با هر جون نسبت هک باشد با اه بس هر گاه که در اصل تدویر
اه نصف قطر تدویر باشد و هر نصف قطر حامل در اصل خارج
هک را مابین المرکزین توان گرفت و اه را نصف قطر خارج
انگاه میگوییم در شکل مذکور نسبت کر با رط جون نسبت رک است
با کط و از بهر بیان دایرهٔ اکد را اعادت کنیم با خطوط اه رکط رح ر

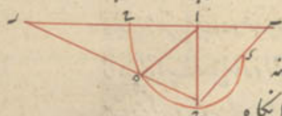
ر و وتر ب ط بعد از ان خط بد وصل کنیم ولا محاله عمود
باشد بر قطر اج دو قوس اد اب متساوی
اند پس اگر دو وتر اد اب پیوندیم دو مثلث
د ا ه ا ب ه حادث شود و دو زاویهٔ ا از
اینها متساوی بود و همچنین دو ضلع اب اه از اول
مساوی دو ضلع د ا اه بود از دوم پس ضلع د ه
مساوی ضلع ه ب باشد بشکل چهارم از مقالهٔ اول از کتاب
اقلیدس پس ه ه عمود باشد بر د ب بشکل سیم از مقالهٔ سیم
هم از ان کتاب پس اگر عمود ط س اخراج کنیم بر اج دو مثلث



د ه ط س متشابه باشند و همچنین دو مثلث ج ط ک ط س ک بشکل دوم و
سیم از مقالهٔ سیم از اصول پس نسبت د ر با ر ط چون نسبت د ه باشد
یعنی ب با ط س و نسبت ب با ط س چون نسبت ر ک باشد با ک ط
پس نسبت د ر با ر ط چون نسبت ر ک باشد با ک ط و بعد ازین استعمال
این مقدمه در اثبات رجعت در اسافل خارج مرکز یا تدویر چنین باشد
که گویند بترکیب جنبت مجموع د ر ر ط با ر ط چون نسبت ب ط باشد با
ک ط و چون اد ه دو عمود ع ح ع ف اخراج کنند بر د ر ط ک ط منصف شود
بر ع و ب ط بر ف ه پس نسبت نصف مجموع د ر ر ط که ع ر باشد با ر ط چون
نسبت نصف ب ط باشد یعنی ف ط با ط ک و بتفصیل نسبت ع ط با ط چون
نسبت ف ک باشد با ک ط پس اگر در اصل تدویر خط د ر خطی باشد که نسبة

ع ط از و با ر ط چون نسبت حرکت مرکز تدویر باشد بر محیط حامل با حرکت
مرکز کوکب بر محیط تدویر یعنی نسبت حرکت وسط با حرکت اختلاف
باید که در اصل خارج خط ب ط آن خط باشد که نسبت ف ک از و با ک ط چون
نسبت حرکت وسط باشد با حرکت خاصه لیکن برهان رجعت چنانکه بعد
ازین معلوم شود ادا می کند بانکه این نسبت را در اصل خارج مرکب
استعمال کنند یعنی نسبت ف ط با ط ک اعتبار کنند وظاهرست که بعد ازین
اعتبار ف ط که قایم مقام وسط است دایما بر ک ط زاید بود که قایم مقام خاصه
است و حرکت وسط و حرکت اختلاف در اصل تدویر وقتی که رجعت
در اسافل است ممکن است که متساوی باشند و ممکن است که یکی اعظم باشد
و دیگری اصغر پس لازم باشد که حرکت وسط را در اصل خارج بقدر مجموع
حرکت وسط و حرکت اختلاف گیرند که در اصل تدویر فرض کرده باشند
و حرکت خاصه را در اصل خارج بهمان مقدار گیرند که در اصل تدویر باشد
چنانکه پیش ازین شرط کرده شد تا توافق هر دو اصل لازم آید با آنکه
وسط در خارج زاید بود بر خاصه و اما استعمال این مقدمه در اثبات
رجعت در اعالی خارج مرکز یا تدویر و این مخصوص بما است برین وجه
باید کرد که گویند نسبت د ر با ر ط چون نسبت ر ک است با ک ط و بقلب
نسبت د ر با ر ط چون نسبت ر ک است با ضعف ف ک پس نسبت د ر
با نصف ک ط یعنی ک ع چون نسبت ر ک بود با ف ک از بهر آنک نسبت
انصاف چون نسبت اضعاف است پس اگر در اصل تدویر خط د ع

قایم مقام وسط باشد دز قایم مقام اختلاف در اصل خارج فک قایم مقام وسط
باشد زک قایم مقام خاصه لیکن برهان رجعت در اعالی خارج چنانکه بعد از این
معلوم شود موّدی می شود بانکه این نسبت را مقلوب استعمال کنند یعنی نسبت
دک با نف اعتبار کنند تا در اصل خارج چنانکه پیش ازین شرط کرده شد خاصه
بهمان مقدار بود که اختلاف در اصل تدویر اما وسط در اصل خارج بقدر فضل
حرکت اختلاف تدویری باشد بر وسط او چه دز چون و ایا زاید بود بر دع
پس اختلاف تدویری و ایا زاید بود بر وسط او و این از آن جهت است که
حرکتی کوکب را لازم می آید بسبب تحریک تدویر او را از دایره می گیرند که بعد
مابین مرکز عالم و مرکز کوکب رسم کرده باشند موازی دایره که بعد مابین مرکز
عالم و مرکز تدویر رسم کنند پس هرگاه که کوکب در نصف اعلی بود از تدویر
دایره اولی اعظم بود از دایره دوم بلکه از تدویر پس اجزای که کوکب بحرکت
اختلاف از محیط تدویر قطع می کند باید که بعد و زیادت شود از اجزای که بحرکت
مرکز قطع میکند از دایره اولی تا کثرت عدد آن اجزا جابر صغر آن شود و
تعادل بین الحرکتین لازم آید و کوکب را بآن سبب واقف ببینند تا کثرت
بحدی بود که با وجود صغر هنوز آن حرکت مرکز زیادت نماید و بآن سبب
کوکب را راجع ببیند پس روشن شد که اگر اجزای تدویری یعنی حرکت اختلاف
زیادت نباشد از حرکت وسط در ان تدویر رجعت و وقوف تصور نتوان
کرد و ایا حرکت کوکب بر محیط تدویر مستقیم نماید مقدمه دوم ضلع ی از
مثلث ای اطول است از ضلع اح پس از ضلع اطول چون حد جدا کنند بشرط آنکه

اصغر از اح نباشد بلکه مساوی او باشد یا اطول از و نسبت حد با دب اعظم
باشد از نسبت زاویه ب با زاویه ح و از بهر برهان برین دعوی اد وصل
کنیم و از نقطه ا اه موازی دح اخراج کنیم و از نقطه ح حه موازی اد تا
سطح اد حه متوازی الاضلاع شود و انگاه باه را اخراج کنیم تا بیکدیگر رسند
بر نقطه ر از بهر آنکه با موازی حه نتواند بود و الا موازی اد باشد با وجود
تلاقی و این محال است و در جهت ح ملاقات

هم ممکن نباشد از بهر آنکه وضع اب با اد در جهت
دب بر تبادل است فکیف با حج در جهت ح انگاه
بر مرکز ا ببعد اه قوس حه بر کشیم پس اگر دح مساوی اح جدا کرده باشیم
اه که مساوی دح است بسبب تقابل مساوی اح باشد و دایره بنقطه
ح گذرد و اگر دح را اعظم از اح جدا کرده باشیم دایره از نقطه ح تجاوز
کند اما برین تقدیر که دایره بنقطه ح بگذرد مثلث اهر اعظم باشد از
قطاع احه و مثلث اهح اصغر بود از قطاع احج پس بحکم فطرت سلیمه نسبت
مثلث اهر با مثلث احج اعظم بود از نسبت قطاع احه با قطاع احج لیکن
نسبت مثلث با مثلث چون نسبت قاعده است با قاعده یعنی ره با حج
بشکل اول از مقاله ششم از کتاب اقلیدس و همچنین بشکل دوم از آن
مقاله نسبت ره با حج چون نسبت را است با اب بلکه چون نسبت دح
با دب پس نسبت دح با دب اعظم بود از نسبت قطاع احه با قطاع احج و نسبة
قطاع با قطاع چون نسبت زاویه حاه است با زاویه ب بشکل آخر

از مقاله ششم از کتاب اقلیدس و زاویهٔ ح ا ه مساوی زاویهٔ ب است بسبب
آنکه ا ه ب متوازی اند و یکی ازین دو زاویه خارجه است و دیگری داخله و همچنین
زاویهٔ ه ا ح مساوی زاویهٔ ا ه ب است بسبب آنکه متبادلتان اند پس نسبت
د ح با د ب اعظم بود از نسبت زاویهٔ ب با زاویهٔ ا ح ب و ظاهر است که اگر د ا
ه ح ه از نقطه ح تجاوز کند این نسبت بسیاری اعظم بود و هو المطلوب
و بعد از تقریر این دو مقدمه میگوییم چون متقدمان این صنعت تدویر
را درین باب اصل نهاده اند و خارج مرکز را تبع آن ساخته ما نیز متابعت
ایشان کنیم و تدویر ا ح را اعادت کنیم با خط ا ه ب که بر مرکز عالم که نقطه ر است
و بر مرکز تدویر که ه است گذشته است و چنانکه معلوم است ا بعد ابعد است
و ح بعد اقرب پس اگر حرکت کوکب در نصف اسفل بر خلاف توالی باشد
و در نصف اعلی بر توالی می گوییم نسبت ه ح که نصف قطر است با ح ر خالی
نباشد از آنکه اعظم باشد از نسبت حرکت وسط با حرکت اختلاف یا اعظم
نباشد اگر اعظم نباشد کوکب را در تدویر هیچ گونه رجعت نباشد و نیز
وقوف محقق نبود اما آنکه در نصف اعلی رجعت نباشد ظاهر است از بهر آنکه
کوکب آنجا بمجموع حرکت وسط و حرکت اختلاف متحرک است بر توالی پس
حرکت او بر توالی زاید بود بر حرکت وسط و اما بر دو نقطهٔ تماس که
فصل مشترک اند میان نصف اعلی و نصف اسفل هم راجع نبود بسبب آنکه
سیر کوکب بر توالی آنجا بقدر حرکت وسط احساس می افتد چه گویا کوکب
از آنجا بر خط مستقیم نازل یا صاعد می شود و اما در نصف اسفل هم رجعت



نباشد چه غایت سرعت حرکت کوکب بر محیط تدویر چنانکه
پیش ازین در بیان سرعت و بطو کواکب گفته
شده است آنجاست که کوکب بنقطه بعد ابعد
یا نقطهٔ بعد اقرب نزدیکتر بود از بهر آنکه
آن قوس در نظر بزرگتر می نماید از آن
قوس که ازین دو نقطه دورتر بود پس چون
حرکت در نصف اسفل بر خلاف توالی فرض کرده
ایم غایت سرعت حرکت او بر خلاف توالی آنجا باشد
که بنقطه ح نزدیکتر بود و چون بیان کنیم که آن
حرکت موذی برجعت نیست در مواضع دیگر بطریق
اولی ثابت شود بیانش آنست که قوس ح د متصل
ببعد اقرب فرض کنیم و ه د د ر وصل کنیم پس در مثلث ه د ر ضلع
ه ر اطول است از ضلع ه د و از ضلع اطول جدا کرده اند ه ح را
مساوی ه د چه هر یکی نصف قطر تدویر اند پس بمقدمهٔ دوم نسبت ه ح
با ح ر اعظم باشد از نسبت زاویهٔ ح ر د با زاویهٔ ح ه د پس نسبت
زاویهٔ ح ر د با زاویهٔ ح ه د اصغر بود از نسبت ه ح با ح ر لیکن نسبت
ه ح با ح ر اعظم نیست از نسبت حرکت وسط با حرکت اختلاف بفرض
پس نسبت زاویهٔ ح ر د با زاویهٔ ح ه د اصغر باشد از نسبت حرکت وسط
با حرکت اختلاف پس زاویه که حادث شود بر توالی از حرکت مرکز تدویر

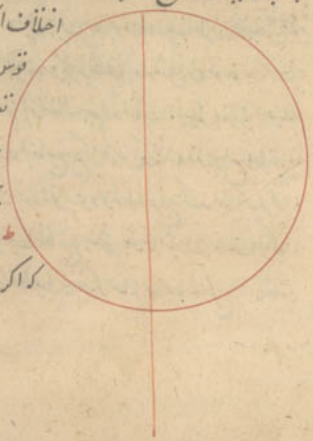
ونسبت او با زاویهٔ ح ه د که از حرکت کوکب بر محیط تدویر بر خلاف توالی
حادث شده چون نسبت حرکت وسط بود با حرکت اختلاف اعظم بود با
زاویهٔ ح ز د مثلا چون زاویهٔ ح د ب پس در زمانی که کوکب بحرکت اختلاف
بر خلاف توالی قوس د ح قطع کند و بدان سبب بر مرکز عالم زاویهٔ د ز ح
حادث شود هم دران زمان بحرکت مرکز تدویر بر محیط حامل زاویهٔ ح د ب
قطع کند بر توالی پس کوکب را زاویهٔ د ز ب بر توالی فاضل آید و او را مستقیم
بینند و همچنین اگر دایرهٔ ا ب ح را خارج مرکز فرض کنیم و اه را قطری
که گذشته است باوج که ا و بمرکز خارج که ه و بحضیض که ح است و مرکز
عالم بروی نقطهٔ ح بود و نسبت هح که نصف قطر خارج است با ح ح که از
مرکز عالم بحضیض رفته است اعظم نباشد از نسبت حرکت وسط با حرکت خاصه
هم رجعت نباشد در هیچ جزا از اجزاء خارج مرکز چه حرکت خارج بفرض بر
خلاف توالی است و پیش ازین مقرر کرده ایم که از محیط خارج مرکز هر قوس
که بعد ابعد نزد یکتر است خردتر می نماید از انچه از و دورتر است پس اگر ما
بیان کنیم که قوسی که متصل است بحضیض که اعظم قوسها باشد در قطر مودی نیست
برجعت ثابت شود بطریق اولی که در هیچ موضع دیگر از خارج رجعت ممکن
نباشد و این بیان چنان بود که در شکل مذکور قوس ح د فرض کنیم متصل بحضیض
و ح د وصل کنیم پس دو مثلث ه ح د ه د ر در شکل مذکور متشابه باشند
بشکل ششم از مقالهٔ ششم از کتاب اصول چه زاویهٔ ه مشترک است و نسبت
ح ه با ه د چون نسبت ه د است با ه ر چنانکه دانستهٔ که شرط توافق اصل

خارج واصل تدویر آنست که نسبت ما بین المرکزین با نصف قطر خارج چون
نسبت نصف قطر تدویر باشد با نصف قطر حامل و بحکم مقدمهٔ ابلونیوس
نسبت هح با ح د اعظم است از نسبت زاویهٔ ح ر د با زاویهٔ ح ه د و
بترکیب نسبت ه د با ح د اعظم است از نسبت دو زاویهٔ ح ر د ح ه د
با زاویهٔ ح ه د لیکن زاویهٔ ح ر د مساوی زاویهٔ ه د ح است بسبب
تشابه دو مثلث مذکور و زاویهٔ ح ح د که خارج است مساوی د و
داخله ح ه د ح د ه است پس نسبت ه د با ح د اعظم بود از نسبت
زاویهٔ ح ح د با زاویهٔ ح ه د و همچنین بسبب تشابه دو مثلث مذکور نسبت
ه د یعنی هح با ه ح چون نسبت ه د است با ه د یعنی هح پس بتقلب
نسبت هح با ح ح چون نسبت ه د بود با ح د پس نسبت هح با ح ح اعظم بود
از نسبت زاویهٔ ح ح د با زاویهٔ ح ه د لیکن نسبت هح با ح ح اعظم است از
نسبت حرکت وسط با حرکت خاصه پس نسبت حرکت وسط با حرکت
خاصه اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح ح با زاویهٔ ح ه د پس زاویهٔ که از حرکت
وسط بر مرکز عالم حادث شود بر توالی اعظم بود از زاویهٔ ح ح د مثلا
چون زاویهٔ ح ح ب پس در زمانی که کوکب را بحرکت خاصه بر مرکز عالم زاویهٔ
ر ح د حاصل شود بر خلاف توالی دران زمان از حرکت وسط هم بر مرکز
عالم بر توالی او را زاویهٔ ح ح ب حاصل شود پس کوکب را بر توالی زاویهٔ
د ح ب فاضل آید و مستقیم نماید و هو المطلوب وچون ثابت شد که هر
قوس که از دو طرف بعد اقرب فرض کنند هم در خارج و هم در تدویر

قوس استقامت است پس در نقطهٔ بعد اقرب محقق نشود که وقوف هست بانه چه
تحقق وقوف انکاه حاصل می آید که کوکب از استقامت برجعت خواهد رفت
یا بعکس چه حرکتی که ناقص بود از حرکتی دیگر که مخالف او باشد در جهت تا
مساوی او نشود از زاید نتواند شد وچون در جمیع اجزاء حرکت بر توالی زاید
است در مثل این خارج وتدویر بر حرکت بر غیر توالی برهان مذکور رود در نقطه
بعد اقرب این برهان متمشی نیست چه انجا مثلث حادث نمی شود لاجرم جزم
حاصل نباید بتکافی حرکتین وعدم تکافی پس ممکن است که حرکتین انجا متکافی
نشوند و باز حرکت بر توالی روی در تزاید نهد وممکن است که حرکت کوکب
برخلاف توالی بحد مساواة نیز نرسد اما بران تقدیر که دران نقطه تکافو
باشد اگر حرکت کوکب در اصل بطی باشد چند روز بیش از ان و پس از ان
کوکب را واقف بینند بسبب قلت تفاضل بین الحرکتین هر چند تکافو در یک
آن بیش نبود واگر نسبت هو با جرا اعظم باشد از نسبت حرکت وسط با حرکت
اختلاف از مرکز عالم دو خط اخراج توان کرد که از دو طرف حضیض بر دو
بعد متساوی تدویر را قطع کند واز جانب دیگر بمحیط منتهی شود بحیثیتی که
نصف انچه از هر یکی ازین دو خط در داخل تدویر واقع آمده است با انچه
از هر یکی از دو خط باقی ماند خارج تدویر چون نسبت حرکت وسط باشد
با حرکت اختلاف از بهر انک هر خطی که از مرکز عالم اخراج کنند بتدویر اقصر
آن خطوط آن بود که بحضیض تدویر منتهی شود وانچه با او اقرب بود اقصر
باشد از انچه از و ابعد بود بشکل هشتم از مقالهٔ سیم از کتاب اقلیدس وانچه

داخل تدویر افتاده باشد از ان خطوط هر کدام که دور تر بود از مرکز اقصر
بوده باشد از انچه نزدیکتر بود بشکل چهاردهم از مقالهٔ مذکوره و پوشیده
نماند که چون مقداری را با مقداری مجانس او نسبتی معلومه باشد واز مقدار
اول چیزی بکاهند ودر مقدار دوم چیزی بیفزایند نسبت بین المقدارین
برین تقدیر اصغر شود از نسبت معلومه پس چون آن نسبت معلومه اعظم
باشد از نسبتی مفروضه بعد از انکه عمل مذکوره بجای آرند مرة بعد اخری
الی ان نسبت معلومه مساوی نسبت مفروضه شود چه مقادیر قابل قسمت
است الی غیر النهایه پس از خطوطی که قاطع تدویر توانند بود البته خطی
موجود باشد که نسبت نصف انچه از و داخل تدویر واقع آمده باشد با
انچه از و خارج تدویر بود چون نسبت حرکت وسط باشد با حرکت اختلاف
وآن خط خطی نباشد که مماس تدویر بود والا مقدم در نسبت اولی بکلی باطل
شده باشد واین خلاف مفروض است چه فرض تناقص مقدم در نسبت اولی
مرة بعد اخری نه افنا او واین چنین خط چون در یک طرف حضیض حاصل
شود بر بعدی مفروض از طرف دیگر بر همان بعد مثل آن موجود باشد
بالضروره چنانکه در شکل هشتم از مقالهٔ سیم از کتاب اصول مقرر است
وبحکم مقدمهٔ اولی اگر تدویر را خارج مرکز فرض کنند واز موضع تقاطع
آن دو خط با تدویر در طرف بعد اقرب دو خط اخراج کنند چنانکه بمرکز
عالم بگذرد واز جانب دیگر بمحیط خارج منتهی شود نسبت نصف هر یکی
ازان دو خط با انچه ازان خط میان مرکز عالم ومحیط خارج باشد

از جهة اقرب جون نسبت حرکت وسط باشد با حرکت خاصه یعنی نسبت حرکتی که مرکز خارج را لازم است نسبت حرکت حامل بر توالی با حرکتی که کوکب را لازم است نسبت حرکت خارج بر خلاف توالی و مقدار هر یکی از دو حرکت پیش ازین شرط کرده‌ایم که چند باشد و بعد از تقریر این معانی دعوی آنست که چون کوکب بهر یکی از دو نقطهٔ تقاطع مذکور رسد یا از تدویر یا از خارج مرکز او را انجا وقوفی حاصل شود و چون در قوسی باشد که ما بین آن دو نقطه است از دو طرف بعد اقرب کوکب را رجعتی لازم آید بحسب ابصار و در قوس دیگر که از طرف بعد ابعد است بین النقطتین کوکب مستقیم باشد و بجهت برهان برین دعوی تدویر ا ب ج با خط ا ه د که بر مرکز عالم که ز است و بر مرکز تدویر که ه است گذشته است اعادت کنیم و از خطوطی که قاطع تدویر تواند بود خط ب د را فرض کنیم که آن متشابهٔ است که نسبت نصف انجه ازوی داخل تدویر است با انجه ازین خط خارج تدویر است جون نسبت حرکت وسط است با حرکت اختلاف انگاه قوس ا ل را مساوی قوس ا ب جدا کنیم و از د بنقطهٔ تقاطع خط ب د با محیط تدویر در جهة بعد اقرب که نقطهٔ ح است بخط د ح وصل کنیم تا قطر ا ج را بر ط قطع کند و ظاهرست بحکم مقدمات که اگر دایرهٔ ا ب ج خارج مرکز باشد



بر آن تقدیر ط مرکز عالم باشد و نسبت نصف د ح با ح ط جون نسبت حرکت مرکز خارج باشد با حرکت مرکز کوکب پس میگوییم نقطهٔ ح بر هر دو اصل نقطهٔ وقوف است و انجه باو متصل است از جهة بعد ابعد قوس استقامت است و انجه باو متصل است از طرف بعد اقرب قوس رجعت است و اول بجهة اثبات استقامت در انجه متصل است بنقطهٔ ح از طرف بعد ابعد نقطهٔ ک را در ان طرف فرض کنیم پس اگر نقطهٔ ک موضع تماس باشد ظاهرست که انجا کوکب مستقیم السیر بود چه حرکت کوکب بر توالی بقدر حرکت وسط احساس می‌افتد و ابعد ازان هم قوس استقامت بود چه میان مسیر وسط و میان رجعة اگر باشد ناچار بود و از بطوء سیر و اگر ک مماس تدویر نبود خط ک ل اخراج کنیم قاطع تدویر و همچنین ک ط م د ک ی ک ح ک ح ج پس در مثلث ح ک خط ح ی جدا کرده اند از ضلع ب ر بحیثیتی که اعظم است از ضلع د ک چنانکه در شکل چهاردهم از مقالهٔ سیم از کتاب اصول مقررست پس بحکم مقدمهٔ دوم نسبت ح ی با ح ر اعظم بود از نسبت زاویهٔ ک ر ح با زاویهٔ ک ح پس نسبت نصف ح ی با ح ر یعنی نسبت حرکت وسط با حرکت اختلاف اعظم بود از نسبت زاویهٔ ب ک با ضعف زاویهٔ ک ر از بهر انکه تنصیف مقدم در نسبت اولی و تضعیف تالی در نسبت ثانیه نسبت احدی النسبتین را با دیگری متغیر نکرداند لکن زاویهٔ ک ح ضعف زاویهٔ ک ب ر است چه اول مرکزیه است و دوم محیطیه است و این معنی در مقالهٔ سیم از اصول مبرهن است پس نسبت حرکت وسط با حرکت اختلاف اعظم بود از نسبت زاویهٔ ب د ک با زاویهٔ

كمح ليكن زاويهٔ حمح از حركت كوكب بر محيط تدوير بر خلاف توالی حاصل
آمده است بس زاويهٔ كه بر مركز عالم از حركت مركز تدوير بر محيط حامل بر توالی
حاصل آيد اعظم بود از زاويهٔ ب دك مثلا جون زاويهٔ ب دن بس در زمانی كه
كوكب بحركت اختلاف زاويهٔ كمح بر خلاف توالی قطع كند هم در ان زمان
بر توالی بحركت وسط زاويهٔ ح دن قطع كند و ازين زاويه بقدر ح دك بجهة
حركت كوكب بر خلاف توالی كم شود و بقدر زاويهٔ ك دن كوكب را بر توالی
فاضل آيد بس كوكب مستقيم السير بود و هم برين قياس در قوسهايی كه متصل
بود بنقطهٔ ح تا انجا كه نزديك رسد بنقطهٔ تماس كه انجا كفتيم بطؤ سير است
واما در نقطهٔ تماس و آنجه بالاي اوست تا بذروه احتياج برهان نيست
اما در نقطهٔ تماس نسبت انكه حركت كوكب آنجا بقدر وسط احساس مى افتد
بر توالی جه كويا كوكب بحركت اختلاف بر خطی مستقيم نازلست بس حركت
اختلاف را اثری نمی باشد واما در قوسها كه بالاي بعد اوسط است
بسبب انكه كوكب انجا بحركت اختلاف نيز بر توالی حركت می كند بس كوكب
بمجموع حركتين متحرك باشد بر توالی و سرعت لازم او بود و همچنين از طرف
ديكر از حضيض تدوير اكر ح سه جدا كنند مساوی حح هر قوسی كه متصل باشد
بنقطهٔ سه از جهت بعد ابعد در و استقامت ثابت شود و بهمين برهان
بعينه تا نزديك بنقطهٔ تماس و انكاه بطؤ سير بود بر توالی تا بنقطهٔ تماس
و در نقطهٔ تماس سير كوكب بر توالی بقدر حركت وسط شود جه كوی كوكب
صاعدست بر خطی مستقيم و در ما فوق اين تا بذروه سرعت سير باشد بر

توالی

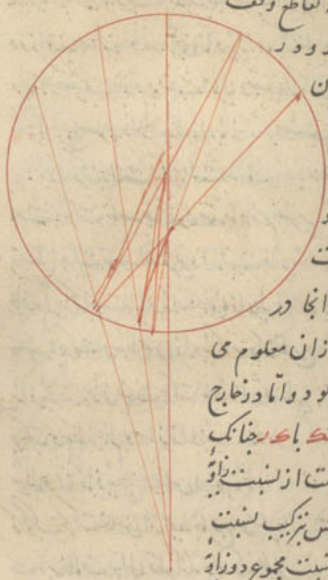
توالی نسبت مجموع حركتين بس ثابت شد كه در قوسی كه ما بين دو نقطهٔ ح و سه
است از طرف بعد ابعد كوكب دائما مستقيم السير است وهو المطلوب
واما در اصل خارج مركز او لا می كوييم قوس ام ازين شكل مساوی قوس
ال است والا مساوی اه يا اطول باشد از ام يا اقصر مثلا جون قوس اع
و جون هك وصل كنند قطر اد را نقطهٔ ديكر قطع كند غير ط مثلا جون نقطهٔ ف
و بحكم مقدمهٔ اولی لازم آيد كه نسبت اف با فح جون نسبت اد باشد با دح
ليكن نسبت اط با طح نيز جون نسبت اد است با دح بهمان شكل بس نسبت
اط با طح جون نسبت اف باشد با فح و اين محالست بس قوس ام مساوی
قوس ال بود و دم مساوی دل وهو المطلوب وانكاه می كوييم در مثلث
ب دك نسبت ب ح با دح جون نسبت زاويهٔ ح دك با زاويهٔ ح بك بمقدمهٔ دوم
بس بتركيب نسبت ب د با دح اعظم بود از نسبت دو زاويه ح دك ح بك
يعنی زاويهٔ ب دك كه خارجه است با زاويهٔ ح دك ليكن نسبت ب ل با دح
جون نسبت دط است با طح بمقدمهٔ اولی و زاويهٔ ب دل مساوی زاويهٔ
دكم است تساوی دو قوس دم دل و زاويهٔ ح ب ك مساوی زاويهٔ ح دك
است جه هر دو بر قوس حك اند بس نسبت دط با طح اعظم بود از نسبت
زاويهٔ دكم با زاويهٔ ح دك و بتركيب نسبت دح با حط اعظم بود از نسبت
مجموع دو زاويه دكح دك يعنی زاويهٔ ح طك كه خارجه است با زاويهٔ
ح دك و جون تضعيف مقدم در نسبت اولی و تضعيف تالی در نسبت دوم
نسبت را متغير نمی كرداند و مركز ح بمحيط ب ح دك است بس نسبت نصف

ی ح با ح ط اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح ط ک با زاویهٔ ح ه ک لیکن نسبت نصف
ی ح با ح ط جون نسبت حرکت وسط است با حرکت خاصه پس نسبت حرکت
وسط با حرکت خاصه اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح ط ک با زاویهٔ ح ه ک پس نسبت
حرکت جون نسبت زاویهٔ باشد اعظم از ح ط ک با زاویهٔ ح ه ک مثلا جون
زاویهٔ ح ط ذ پس در زمانی که کوکب بر محیط خارج بحرکت خارج زاویهٔ ح ه ک
بمرکز عالم احداث کند بر خلاف توالی هم در ان زمان نسبت تحریک حامل
خارج را زاویهٔ ح ط ذ هم بمرکز عالم احداث کند لیکن بر توالی پس از زاویهٔ
ح ط ک ناقص کرده دو زاویهٔ ک ط ذ کوکب بر توالی فاضل آید پس او را مستقیم
چند وما در اصلی که از ان سرعت و ابطاء کواکب تصور توان کرد
بیان کرده ایم که در خارج مرکز هر قوس که باوج نزدیکتر باشد خردتر
نماید از قوسی که ازو دورتر بود پس قوس ح ک نزدیکتر نماید از هر قوسی
که بالا تر ازو فرض کنند و جون برهان دلالت کرد بران این قوس را
در وقوف و رجعت کوکب تاثیری هست پس سایر اجزاء خارج که بالاء
نقطهٔ ک بود تا بنقطهٔ اوج بعدم تاثیری اولی بود و بمثل این بیانات
بعینها از نقطهٔ سه تا بنقطهٔ اوج هم قوس استقامت بود و همچنین دو نقطهٔ
اوج وهو المطلوب وجون بران تقدیر که حرکت کوکب در تدویر در
نصف اعلی بر توالی باشد و نسبت ه ح با ح ر اعظم بود از نسبت حرکت
وسط با حرکت اختلاف مقرر شد که ما بین دو نقطه ح و سه از طرف بعد
ابعد قوس استقامت است وهم در اصل تدویر وهم در اصل خارج می گوییم

که ما بین آن دو نقطه از طرف حضیض قوس رجعت است و برای برهان
برین دعوی شکل استقامت را اعادت کنیم بعینه الا آنک ل ک ر را ان
خط فرض کنیم که نسبت نصف ل ک از و با ک ر جون نسبت حرکت وسط
بود با حرکت اختلاف باین سبب بجای ر ک که در شکل مثبت وصل کرده
بودیم اینجا ل ح وصل کنیم انگاه می گوییم قوس ح ک ح قوس رجعت است
جنانک قوس ک لا قوس استقامت بود از بهر انک نقطه ح فرض کنیم بر
قوس ح ک و خطوط وصل کنیم جنانک کفتیم پس در مثلث ر ح ل از ضلع
ر ل ر ک جدا کرده اند اعظم از ر ح بشکل هشتم از مقاله سیم از اصول
پس بحکم مقدمهٔ دوم نسبت ر ک با ک ل اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح ل ر با
زاویهٔ ح ر ل و از ینجا لازم آید که نسبت ک ل با ر ک اصغر بود از نسبت زاویهٔ
ح ر ل با زاویهٔ ح ل ر واین ظاهرست مثلا نسبت سه با جهار اعظم است
از نسبت دو با پنج و ازین لازم آید که جهار با سه اصغر بود از نسبت پنج
با دو وبعد از تضعیف مقدم در نسبت اولی و تضعیف تالی در نسبت ثانیه
نسبت نصف ک ل با ر ک اصغر بود از نسبت زاویه ح ر ل با ضعف زاویهٔ
ح ل ر یعنی با زاویهٔ ح ه ک جه مرکز ه ضعف محیط به باشد لیکن نسبت نصف
ل ک با ک ر جون نسبت حرکت وسط است با حرکت اختلاف پس نسبت
حرکت وسط با حرکت اختلاف اصغر بود از نسبت زاویهٔ ح ر ل با زاویهٔ
ح ه ک از ینجا لازم آید که نسبت زاویهٔ ح ه ک با زاویهٔ ح ر ل اصغر بود از
نسبت حرکت اختلاف با حرکت وسط واین ظاهرست مثلا نسبت دو با

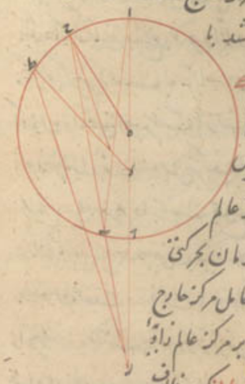
جهار اصغر است از نسبت سه با پنج و از ینجا لازم می آید که نسبت پنج با سه
اصغر باشد از نسبت جهار با دو پس زاویهٔ که بر مرکز تدویر حادث شود
از حرکت کوکب بر محیط او اعظم باشد از زاویهٔ ک ح مثلا جون زاویهٔ
ک ه ن و با وصل کنم پس در زمانی که کوکب بحرکت خود بر محیط تدویر
بر خلاف توالی قوس ط ن قطع کند و بر مرکز عالم زاویهٔ ک ر ح احداث
کند هم دران زمان بحرکتی که او را لازم می آید بر توالی بسبب تحریک حامل
مرکز تدویر را قوس ح ح قطع کند و بر مرکز عالم زاویهٔ ح ر ک احداث کند پس
از حرکتی که کوکب را بر خلاف توالی حاصل آمده باشد زاویهٔ کم شود
و او را بر خلاف توالی زاویهٔ ح ر ک فاضل آید پس کوکب را راجع بینند و
جون کوکب بالای نقطهٔ ک مستقیم بود یعنی حرکت بر توالی او زاید بود
بر حرکت او بر خلاف توالی فرود نقطهٔ ک راجع است یعنی حرکت کوکب
بر خلاف توالی زاید است بر حرکت او بر توالی پس لازم آید که در
نقطه ک واقف باشد یعنی حرکت بر توالی و حرکت بر خلاف توالی
هر دو متساوی باشند لاجرم کوکب را روز دیگر هم دران موضع
بینند که اول بوده باشد و اگر حرکت کوکب در اصل بطی باشد ممکن
بود که جند روز کوکب را واقف یابند و این عجب روا نیست
و تکافو حرکتین جز در یک آن نبود یعنی دران وقت که کوکب بنقطهٔ
ک رسد و جون در طرف دیگر از بعد اقرب خطی مساوی ر ک ل
اخراج کنند از بعد اقرب تا تقاطع آن خط محیط تدویر از جهت اقرب

هم رجعت باشد و در نقطهٔ تقاطع وقف
باشد بمثل بیان مذکور و در
نقطهٔ ح هر جند این برهان
متمشی نیست بسبب عدم
حدوث مثلث اما جون
کوکب در طرف دیگر از و
هم راجع است بلکه حرکت
کوکب بر خلاف توالی انجا در
غایت سرعت است از ان معلوم می
شود که انجا نیز راجع بود و اما در خارج
مرکز می گوئیم که نسبت ل ک با ک ر جنانک
اکنون دانستی اصغر است از نسبت زاویهٔ
ح ر ک با زاویهٔ ح ل ک پس بترکیب نسبت
ل ر با ر ک اصغر بود از نسبت مجموع دو زاویهٔ



ح ر ک ح ل ک یعنی زاویهٔ س ح ل با زاویهٔ ح ل ک لیکن نسبت ل ر با
ر ک جون نسبت م ط است با ط ک بحکم مقدمهٔ اولی و زاویهٔ ح ل ک مساوی
زاویهٔ ح و ک است جه هر دو بر قوس ح ک اند و هم جنین زاویهٔ س ح ل
مساوی زاویهٔ و ح م است بسبب تساوی دو قوس ک م ل ح جنانکه در
شکل استقامت بیان کردیم پس نسبت م ط با ط ک اصغر بود از نسبت

زاویهٔ دکم با زاویهٔ حدک و بترکیب نسبت مک با طک اصغر بود از نسبت مجموع
دو زاویه دکم حدک یعنی زاویهٔ حطک که خارج است با زاویهٔ حدک
و بعد از تضعیف مقدم در نسبت اولی و تضعیف تالی در نسبت ثانیه نسبت نصف
مک با طک اصغر بود از نسبت زاویهٔ حطک با ضعف زاویهٔ حدک یعنی زاویهٔ
حهک که مرکزیه است لیکن نسبت نصف مک با طک چون نسبت حرکت وسط
است با حرکت خاصه چنانکه در مقدمهٔ دوم تقریر رفته است پس نسبت حرکت
وسط با حرکت خاصه اصغر بود از نسبت زاویهٔ حطک با زاویهٔ حهک و ازین
لازم آید که نسبت زاویهٔ حهک با زاویهٔ حطک اصغر بود از نسبت حرکت
خاصه با حرکت وسط پس زاویهٔ که بر مرکز خارج حادث شود و نسبت او با
زاویهٔ حطک چون نسبت حرکت خاصه باشد با
حرکت وسط اعظم بود از زاویهٔ حهک
مثلا چون زاویهٔ کهن پس در ان زمان
که کوکب بحرکت خاص از محیط خارج قوس
کن برخلاف توالی قطع کند و بر مرکز عالم
زاویهٔ کطن احداث کند هم در ان زمان بحرکتی
که او را لازم می آید نسبت بحرکت حامل مرکز خارج
را قوس حک بر توالی قطع کند و هم بر مرکز عالم زاویهٔ
حطک احداث کند پس از زاویهٔ کطن که برخلاف
توالی است زاویهٔ حطک کم شود و زاویهٔ حطن کوکب را



برخلاف توالی فاضل آید و بدین سبب او را راجع بینند و چنانکه در تدویر
گفتیم در نقطهٔ ک کوکب را وقوف لازم آید و در نقطهٔ ح هم رجعت
باشد و از طرف دیگر مساوی قوس حکح هم قوس رجعت باشد و در
نهایت این قوس وقوف دوم باشد و در سایر اجزای خارج مرکز استقامت
بود و این است آنچه خواستیم بیان کردن آن والعلم عند الله تعالی
و این همه بران تقدیر بود که حرکت کوکب در تدویر در نصف اعلی بر
توالی بود و در نصف اسفل برخلاف توالی اما اگر بعکس این باشد
یعنی در نصف اعلی برخلاف توالی بود و در نصف اسفل بر توالی تدویر
اب ح را اعادت کنیم با خط اجر که بذروه و بمرکز تدویر و حضیض و
بمرکز عالم گذشته است و گوییم نسبت اه با ار خالی نبود از انک اعظم بود
از نسبت حرکت وسط با حرکت اختلاف یا اعظم نبود در مثل این تدویر
کوکب را اصلا رجعت نبود و وقوف جزم حاصل نیاید اما انک
اصلا رجعت نبود از بهر انک کوکب مادام که در نصف اسفل بود
از تدویر مجموع حرکتین بر توالی احساس کنند و در دو نقطه تماس
حرکت کوکب بقدر حرکت وسط احساس کنند هم بر توالی کوکب گویا
انجا صاعد است یا نازل بر خطی مستقیم پس حرکت اختلاف را اثری
نباشد و حرکت وسط بر حال خود احساس کنند و بالا تر از دو نقطهٔ
تماس نیز بطوء سیر باشد بر توالی پس اگر در مثل این تدویر رجعت ممکن
باشد در دو قوس تواند بود از دو جانب ذروه که هنوز بدو نقطه

تماس نرسیده باشد لیکن میگوییم در هیچ یک از این دو قوس نیز رجعت
نمی تواند بود چه ما قوس اح فرض کنیم متصل بذروه و خط رح که قاطع
تدویر بود لا محاله وصل کنیم و اح نیز وصل کنیم پس دو مثلث ارب اح
جدا کرده اند از ضلع ار بجیبتی که اطول است از ار پس بحکم مقدمهٔ دوم
نسبت اح با حر اعظم بود از نسبت زاویهٔ ارب با زاویهٔ ب ا پس نسبت
حر با اح اصغر بود از نسبت زاویهٔ ار ب با زاویهٔ ارب و بترکیب نسبت
ار با اح اصغر بود از نسبت مجموع دو زاویه ب ا ر ارب یعنی زاویهٔ اب ح
با زاویهٔ ارب پس نسبت ار با نصف اح یعنی اه اصغر بود از نسبت
ضعف زاویه اب ح یعنی زاویهٔ اه ح با زاویهٔ ارح و از اینجا لازم آید
که نسبت اه با ار اعظم بود از نسبت زاویهٔ ارح با زاویهٔ اه ح لیکن نسبت
اه با ار اعظم بود از نسبت زاویهٔ ارح با زاویهٔ اه ح لیکن نسبت اه با
ار اعظم نسبت از نسبت حرکت وسط با حرکت اختلاف پس نسبت
حرکت وسط با حرکت اختلاف اعظم بود از نسبت زاویهٔ ارح با زاویهٔ
اه ح پس نسبت حرکت با حرکت چون زاویهٔ باشد اعظم از زاویهٔ ارح
با زاویهٔ اه ح مثلا چون زاویهٔ ارط پس دران زمان که کوکب برخلاف
توالی بحرکت اختلاف زاویهٔ اه ح یل زاویهٔ ح د ا قطع کند هم دران
زمان بحرکت وسط بر توالی زاویهٔ ارط قطع کرده باشد پس کوکب را
زاویه ح د ط بر توالی فاضل آید و کوکب مستقیم باشد و اگر دایرهٔ
اب ح را خارج مرکز فرض کنیم و نقطهٔ د بر قطر اح مرکز عالم باشد و

نسبت د ا با اه اعظم نباشد از نسبت حرکت خاصه با حرکت اوج و در مثل
این خارج هم رجعت نباشد از بهر آنکه چون دح وصل کنیم دو مثلث
ه ح د ه ح ر متشابه باشند چه زاویهٔ ه مشترکات و نسبت ه د ما بین المرکزین
با ه ح نصف قطر خارج چون نسبت ه ح است نصف قطر تدویر با ه ر نصف قطر
حامل و بحکم مقدمهٔ دوم نسبت اح با حر اعظم بود از نسبت زاویه ادب با زاویهٔ
ب ا د و بترکیب نسبت ار با حر اعظم بود از نسبت زاویهٔ اب ح با زاویهٔ ب ا ر
لیکن نسبت ار با رح چون نسبت ا د است با د ح بحکم مقدمهٔ اولی پس نسبت
ا د با د ح اعظم بود از نسبت زاویهٔ اب ح با زاویهٔ ب ا ر و بقلب نسبت ا د با
ضعف د ه اعظم بود از نسبت زاویه اب ح با زاویهٔ ار ب پس نسبت ا د
با د ه اعظم بود از نسبت ضعف زاویهٔ اب ح یعنی زاویهٔ اه ح با زاویهٔ
ارح لیکن زاویهٔ اه ح مساوی دو داخله ه د ح ه ح د است و زاویهٔ
ه ح د مساوی زاویهٔ ادب است بسبب تشابه دو مثلث مذکور پس بقلب
نسبت ا د با اه اعظم بود از نسبت زاویه اه ح با زاویهٔ ا د ح لیکن نسبت
ا د با اه اعظم نسبت از نسبت حرکت خاصه با حرکت اوج پس نسبت حرکت
خاصه با حرکت اوج اعظم بود از نسبت زاویهٔ اه ح با زاویهٔ ا د ح پس نسبت
حرکت با حرکت چون نسبت زاویهٔ باشد اعظم از زاویهٔ اه ح مثلا چون
زاویهٔ اه ط با زاویهٔ ا د ح پس دران زمان که کوکب بر محیط خارج بر توالی
زاویهٔ اه ط یل زاویهٔ ا د ط قطع کند هم دران زمان بحرکت اوج زاویهٔ
ح ه ا یل ح د ا برخلاف توالی قطع کند و از حرکت کوکب زاویهٔ [illegible] کم شود

وزاویهٔ ح د ط بر توالی حاصل آید پس کوکب مستقیم بود و چون ثابت شد که در
طرف اوج که خارج مرکز یعنی حرکت خاصه کوکب انجا از همه مواضع اصغر
می نماید حرکت خاصه زاید است بر حرکت اوج پس در مواضع دیگر زیادتی
او اولی بود پس ثابت شد که در مثل این تدویر و خارج مرکز اصلا رجعت
موجود نتواند بود اما وقوف ممکن باشد که در نقطهٔ اوج یا ذروه حاصل
آید و ممکن باشد که نباید بران منوال که پیش ازین تقریر رفته است و اگر
نسبت ا ه با ا ز اعظم بود از نسبت حرکت وسط با حرکت اختلاف در مثل
این تدویر دو خط توان یافت که از مرکز عالم بیرون آید و تدویر را
قطع کند بر وجهی که نسبت نصف انچه از هر یکی ازان دو خط داخل تدویر
واقع آمده باشد با کل آن خط چون نسبت حرکت وسط باشد با حرکت
اختلاف چه ما اگر خطوط کثیره اخراج کنیم از مرکز عالم که همه قاطع تدویر
باشند انچه ازان خطوط داخل تدویر واقع آید اوتار تدویر باشند
و هر یکی ازان اوتار ضعف نصف خود باشد اما هر وتر که از مرکز دورتر
بود باقی او تا بمرکز عالم بیشتر باشد از باقی آن وتر که بمرکز نزدیک بود
پس نسبت نصف آن وتر که ابعد بود با کل آن خط اصغر بود از نسبت
نصف وتر اقرب با کل آن خط و چون خطوط نامحصور که همه قاطع تدویر
باشند و از مرکز عالم خارج شده تصور می توان کرد پس در میان آن
خطوط البته خطی موجود باشد که نسبت نصف وتر او با کل آن خط چون
نسبت حرکت وسط باشد با حرکت اختلاف مثلا چون خط ر ب ح انگاه

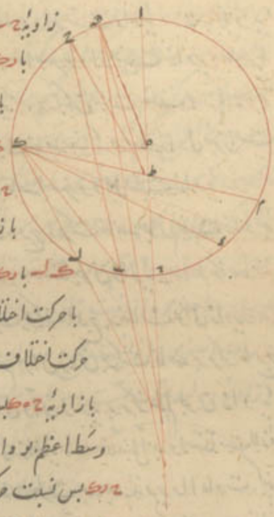
می گوییم کوکب در مثل این تدویر چون بنقطهٔ ح رسد او را واقف بینند
و چون از نقطهٔ ح فروتر آید او را مستقیم بینند و چون از نقطهٔ ح
بالاتر بود راجع نماید و برهان برین معانی چنان بود که از بهر استقامت
نقطهٔ ک فرض کنیم فروتر از ح و خط ر ل ک وصل کنیم و همچنین خطوط
ح ل ه ح ه ک پس در مثلث ح ر ل از ضلع اطول که ح ر است ح ب
جدا کرده اند اطول از ح ل پس بمقدمهٔ دوم نسبت ح ب با ب ر اعظم
بود از نسبت زاویهٔ ح ر ل با زاویهٔ ل ح ر پس نسبت ب ر با ح ب اصغر بود
از نسبت زاویهٔ ل ح ر با زاویهٔ ح ر ل و بترکیب نسبت ح ر با ح ب اصغر بود
از نسبت مجموع دو زاویهٔ ل ح ر ح ر ل یعنی زاویهٔ ح ل ک با زاویهٔ ح ر ل
پس نسبت ح ب با ح ر اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح ر ل با زاویهٔ ح ل ک
و بعد از تضعیف مقدم در نسبت اولی و تضعیف تالی در نسبت دوم نسبت
نصف ب ح با ح ر اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح ر ل با ضعف زاویهٔ ح ل ک
یعنی زاویهٔ ح ه ک لیکن نسبت نصف ب ح با ح ر چون نسبت حرکت وسط
است با حرکت اختلاف بفرض پس نسبت حرکت وسط با حرکت اختلاف
اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح ر ل با زاویهٔ ح ه ک زاویه که نسبت حرکت
وسط با حرکت اختلاف چون نسبت آن زاویه باشد با زاویهٔ ح ه ک
اعظم بود از زاویهٔ ح ر ک مثلا چون زاویهٔ ح ر ه پس در زمانی که کوکب
بحرکت اختلاف بر مرکز عالم زاویهٔ ک ر ح احداث کند بر خلاف توالی
هم دران زمان بحرکت وسط بر مرکز عالم زاویهٔ ح ر ه احداث کند

بر توالی پس او را از زاویهٔ ه د ن بر توالی فاضل آید و مستقیم نماید و اگر
دایرهٔ ا ب ح را خارج مرکز فرض کنند و زنا از نقطهٔ ح هم استقامت
بود ببایانش مرکز عالم را ط فرض کنیم بر قطر ا ح و ح ط ک ط وصل کنیم
و هر دو را اخراج کنیم تا د م پس قوس د ح مساوی قوس ب ح باشد و
همچنین قوس م د مساوی قوس ب ل چنانکه پیش از این در مثل این شکل
بیان کرده ایم انگاه د ک وصل کنیم پس مثلث ح ل د بحکم مقدمهٔ دوم
نسبت ح ب با ب د اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح د ل با د اول ح د پس نسبت
ب د با ح ب اصغر بود از نسبت زاویه ل ح د با زاویهٔ ح د ل و بترکیب نسبت
ح د با ح ب اصغر بود از نسبت مجموع دو زاویه ل ح د ح د ل یعنی زاویهٔ ح ل ک
با زاویهٔ ح د ل و بقلب نسبت ح د با ب د اصغر بود از نسبت زاویهٔ ح ل ک



با زاویهٔ ل ح د لیکن نسبت ح د با ب د
چون نسبت ح ط است با ط د بحکم مقدمهٔ
اولی و زاویهٔ ح ل ک مساوی زاویهٔ ح د ک
است چه هر دو بر یک قوس اند و زاویهٔ
ل ح د مساوی زاویهٔ د ک م است از بهر آنکه
دو قوس ل د م متساوی اند پس نسبت ح ط
با ط د اصغر بود از نسبت زاویهٔ ح د ک با زاویهٔ
د ک م و بترکیب نسبت ح د با د ط اصغر بود از نسبت
دو زاویه ه د ک د ک م یعنی زاویهٔ ح ط ک با زاویهٔ

د ک م و بقلب ح د با ح ط اصغر بود از نسبت زاویهٔ د ح ک با زاویهٔ
ح د ک پس نسبت نصف ح د با ح ط اصغر بود از نسبت زاویه ح ط ک با
ضعف زاویهٔ ح د ک یعنی زاویهٔ ح ه ک لیکن نسبت نصف ح د با ح ط چون
نسبت حرکت اوج است با حرکت خاصه چنانکه در مقدمهٔ اولی مقرر است
پس نسبت حرکت اوج با حرکت خاصه اصغر بود از نسبت زاویهٔ ح ط ک
با زاویهٔ ح ه ک پس نسبت حرکت اوج با حرکت خاصه چون نسبت زاویهٔ
ح ط ک باشد با زاویهٔ اعظم از ح ه ک مثلا چون زاویهٔ ح ط ک انگاه ط ن
وصل کنیم پس در زمانی که کوکب بحرکت اوج بر خلاف توالی زاویه ک ط ح
احداث کند نزدیک مرکز عالم هم در آن زمان بحرکت خاصه بر مرکز خارج
زاویه ح ه ن احداث کند بر توالی و آن زاویه بر مرکز عالم چون زاویهٔ
ح ط ن نماید و کوکب را بر توالی زاویه ک ط ن فاضل آید و استقامت لازم او
بود و اما از بهر اثبات رجعت در طرف بعد بعید تدویر را اعادت کنیم
با خط ا ه ح ر و فرض کنیم که خط ر ل ک آن خط است که تدویر را قطع
کرده است بر وجهی که نسبت نصف ک ل از و با ک ر چون نسبت حرکت
وسط است با حرکت اختلاف دو قوس ک ح از طرف بعد ابعد فرض
کنیم و خطوط ک ب ح ه ک ه ح ط د ک ط ه ک د وصل کنیم بر مثال شکل
سابق انگاه در اصل تدویر می گوییم در مثلث ک ب ر نسبت ر ل با ل ک
اعظم است از نسبت زاویهٔ ب ک ل با زاویهٔ ب ر ل بحکم مقدمهٔ دوم و بترکیب
نسبت ر ک با ک ل اعظم بود از نسبت مجموع دو زاویهٔ ب ک ل ب ر ل یعنی



زاویهٔ ح ر ل با زاویهٔ ح ر ط پس نسبت ک ل
با د ک اصغر بود از نسبت زاویهٔ ح د ک
با زاویهٔ ح ر ک و همچنین نسبت نصف
ک ل با د ک اصغر بود از نسبت زاو
ح د ک با ضعف زاویهٔ ح ر ک یعنی
با زاویهٔ ح ه ک لیکن نسبت نصف
ک ل با د ک جون نسبت حرکت وسط است
با حرکت اختلاف پس نسبت حرکت وسط با
حرکت اختلاف اصغر بود از نسبت زاویهٔ ح د ک
با زاویهٔ ح ه ک پس نسبت حرکت اختلاف با حرکت
وسط اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح ه ک با زاویهٔ
ح د ک پس نسبت حرکت اختلاف با حرکت وسط
جون نسبت زاویهٔ باشد اعظم از زاویهٔ ح ه ک
مثلا جون ح ه ن با زاویهٔ ح د ک و ما د ن وصل کنیم پس در زمانی که کوکب
بحرکت اختلاف زاویهٔ ک ه ن بر خلاف توالی قطع کند تا بر مرکز عالم زاویهٔ
ک د ن حادث شود هم دران زمان بحرکت وسط زاویهٔ ح د ک قطع کند
واو را از زاویهٔ ح د ه بر خلاف توالی فاضل آید پس رجعت لازم او بود
واما در اصل خارج مرکزمی کوئیم نسبت د ل با ل ط اعظم است از نسبت
زاویهٔ ب ک ل با زاویهٔ ب د ل و بترکیب نسبت د ک با ل ط اعظم بود از نسبت

دو زاویه ب ک ب د ل با زاویهٔ ب د ل و بقلب نسبت د ک با د ما
اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح د ک با زاویهٔ ب ک ل لیکن نسبت د ک با د ل جون
نسبت ک ط است با ط م بحکم مقدمهٔ اولی و زاویهٔ ح د ک مساوی زاویهٔ ح ک
است جه هر دو بر قوس ک ح اند و همچنین زاویهٔ د ک ل مساوی زاویهٔ
د ک م است نسبت تساوی دو قوس م ل د م پس نسبت ک ط با ط م
اعظم بود از نسبت زاویهٔ ح د ک با زاویهٔ د ک م و بترکیب نسبت ک م با
ط م اعظم بود از نسبت دو زاویه ح د ک د ک م یعنی زاویهٔ ح ط ک
که خارج است با زاویهٔ د ک م و بقلب نسبت ک م با ط ک اعظم بود از
نسبت زاویهٔ ح ط ک با زاویهٔ ح د ک پس نسبت نصف ک م با ط ک
یعنی نسبت حرکت اوج با حرکت خاصه اعظم بود از نسبت زاویهٔ
ح د ک با ضعف زاویهٔ ح ه ک یعنی زاویهٔ ح ط ک پس بسبب حرکت اوج
با حرکت خاصه جون نسبت زاویه باشد اعظم از زاویهٔ ح ط ک جون زاویهٔ
ک ط ن مثلا با زاویهٔ ح ه ک و ما ط ن وصل کنیم پس در زمانی که کوکب
بحرکت خاصه بر مرکز خارج زاویهٔ ح ه ک احداث کند که آن زاویه
بر مرکز عالم بتند ح ط ک بود بر توالی هم در زمان بحرکت اوج زاویه
ک ط ن بر خلاف توالی احداث کند پس کوکب را زاویهٔ ح ط ن بر خلاف
توالی فاضل آید و رجعت لازم او بود و همچنین در قوسی دیگر که متصل
بود ببعد ابعد از طرف دیگر مساوی قوس ا ح هم رجعت بود و در
سایر اجزای تدویر و خارج مرکز استقامت بود الا در دو نقطه فصل

مشترک بود میان قوس رجعت و س استقامت که آنجا وقوف بود و اینست غایت
برهان بر معانی مذکور بر وجهی که از این تمامتر نگفته اند وهو الموفق والمعین
و چون مقرر شد که تشابه حرکت دوری بنسبت با یک نقطه که مرکز مدار متحرک
است بیش نتواند بود و بنسبت با نقطهای دیگر خواه داخل دایره و خواه
خارج مختلف باشد پس اختلافی که ما از حرکت کواکب مشاهده می کنیم چون
سرعت و بطو و رجعت و استقامت و اقامت بسبب آن باشد که ما بر مرکز آن
محیط که حرکت ایشان بر آن است نایم لیکن میان مرکز عالم که مرکز زمین است آنجا
و میان سطح زمین که ما بر آنیم بنسبت با فلک البروج که حرکات کواکب از آنجا
اعتبار کنند تفاوتی نیست پس آن نقطه که حرکت بنسبت با آن متشابه است
بر مرکز عالم نباشد و رنه بر سطح زمین و از اینجا افلاکی که مرکز آنها از مرکز
عالم و از سطح زمین خارج باشد یعنی خوارج مراکز و تداویر اثبات باید
کرد و از بهر کوکبی که از و بعضی از این اختلافات مشاهده افتد بحسب آنچه مشاهده
افتد و چون فلک اعظم کوکب نیست بحسب نظر و فلک هشتم که فلک ثوابت
است از و اختلاف حرکتی محسوس نه و اگر نیز محسوس است بحسب ارصاد
چنانکه گفته شود یقین نیست که آن اختلاف از خللی است که در آلات رصد
واقع تواند بود و یا در نفس الامر آن اختلاف موجود است لاجرم فلک نهم و فلک
هشتم را گفتند که بسیط اند یعنی هر یکی یک فلک اند و بهر فلکی دو سطح مستدیر
متوازی محیط که مرکز هر یک مرکز عالم است بلکه مرکز زمین چنانکه هر خط
که از آن مرکز به یکی از آن دو سطح کشند همه متساوی باشند و اما افلاک

کواکب سیارهٔ سبعه را چون از ایشان اختلافات مذکور مشاهده کردند
از بهر ایشان افلاک خارج مرکز و تداویر اثبات کردند و چون وقوع خلا محالست
پس هر جا که فلک خارج مرکز ثابت کنند ناچار حاملی فرض باید کرد که خارج مرکز
در ثخن آن باشد بر وجهی که بعد از توهم انفصال خارج مرکز از و دو جسم
مستدیر نعل الشکل که وضع ثخانت و رقت آنها بر تبادل باشد باقی ماند
و این دو جسم را متممان خوانند و همچنین از بهر تدویر حاملی فرض باید کرد
که تدویر در وی مرکوز باشد چنانک نگین در انگشتری پس هر یکی از افلاک
سیاره سبعه منقسم شود بچند فلک دیگر چنانکه بعد از این در تفاوت کواکب
شرح افلاک هر یک بیاید و بالله التوفیق **متن** و دیگر سیارگان هر یک بسی
هزار سال گرد همه آسمان برآیند **شرح** این سخن تقریبی است و تحقیق آنست
که بطلمیوس در اول مقالهٔ هفتم بیان کرده است که هر یکی از این کواکب ثابته
بحکم رصد و اعتبار او در مدت صد سال یک درجه میروند پس از اینجا لازم
آید که دوری بسی و شش هزار سال تمام کنند و جماعتی که بعد از و رصد
کرده اند در ملت اسلام چنان یافته اند که هر یک از این کواکب درجهٔ به
شصت و شش سال می روند پس تمامی دور بحسب این قول در بیست و سه هزار
و هفتصد و شصت سال واقع شود و جماعتی از محققان متاخران چنان
یافته اند بر رصد که در هفتاد سال یک درجه میروند و بحسب این رصد تمامی
دور در بیست و پنج هزار سال و دویست سال واقع شود و رصد جدید
که مخترع این زیج قدس الله روحه در مراغه فرموده است موافق این

رای است و این اختلافات ممکن است که بسبب اختلاط آلات بود چه
این کواکب بطی السیر اند در اصل بس بسبب اندک خللی که در بعضی آلات واقع
شود مثلا در قسمت اجزاء آن یا در نصب آن در حرکت ایشان اختلاف
بسیار واقع شود و ممکن است که اختلاف در نفس الامر موجود بود و بسبب تدویر
یا خارج مرکز و کیفیت این حال جز مبدع و خالق ایشان را معلوم نباشد
متن ومقدار روش هر یک تا و این معنی جز برصد معلوم نشود شرح
دانستن حرکات کواکب کاری عظیم است چه حرکت ایشان دوری است
و دایره را مبدأ بالفعل نیست پس اگر بر فلک نقطهٔ مفروض را مثلا چون
اول حمل مبدا سازند و خواهند که بدانند که کوکب از آن نقطه در هر مدت
چه مقدار حرکت کرده است چون نه آن نقطه محسوس است و نه مقدار اجزای
که حرکت بر آن واقع است معرفت این معنی بحس بصر مطلقا ممکن نبود
بل ناچار بود طالب معرفت این معنی از آنکه آلاتی چند استنباط کند بعقل
صریح و فهم صحیح که این معنی از آنجا معلوم شود و چون آلتی اختراع کند و از آن
آلت او را معلوم شود که فلان کوکب در فلان مدت یکبار دور تمام کند
یعنی از مبدأ مفروض تا همان نقطه عودی می کند برین معنی بیکبار وثوق
کلی حاصل نباید چه ممکن بود که خللی در آن آلت واقع باشد یا بحسب
قسمت یا بحسب صنعت یا بحسب نصب یا غیر آن که بدان سبب چنان نماید
که در آن مدت دور تمام کرده است و در نفس الامر بخلاف آن بود پس
وثوق آنگاه حاصل آید که آن مدت بارها متضاعف شود و اضعاف

مدت با اضعاف عودات تامهٔ کوکب متساوی بود چه اگر در اول خللی بودی
آن خلل هر بار متضاعف شدی و آخر الامر محسوس گشتی و چون محسوس نشود و در
اضعاف آن مدت هر آینه وثوق و اطمینان حاصل آید و ظاهر است که تضاعیف
مدت چندانکه بیشتر بود اطمینان زیادت حاصل آید لیکن اکثر کواکب آنست
که عمر آدمی بدوری یا بچند دور ایشان وفا نمی کند پس لازم می شود که شخصی
متأخر از تضاعیف مدت مذکوره تقلید آن شخص کند که متقدم است بر آن
و رصد خود را با رصد متقدم اعتبار کند اگر موضع کوکب بحسب هر دو رصد
متوافق و متطابق نباشد در احد الرصدین خللی موجود بود لا محاله و
اگر متطابق باشد آن معنی بوثوق کل پیوندد و چون مبدأ حرکت کوکب
بحسب رصدین از نقطهٔ مفروضه بود و من بعد در هر مدتی موضع کوکب از آن
مبدا معلوم باشد بحسب حساب چه مدت اتمام دور کوکب چون معلوم بود
در نصف آن مدت از آن مبدا نصف دور حرکت کرده باشد و علی هذا
و بود که مدت اتمام دور کوکب چنان معلوم کنند که بآلتی از آلات مثلا
چون ذات الحلق راصدی موضع کوکب معلوم کند در تاریخی معین و پس
از آن تاریخ بمدتی دیگر همان راصد یا راصدی دیگر موضع همان کوکب
را برصد معلوم کند بشرطی که اگر آن کوکب در مدت بین التاریخین چند
دور کرده باشد عدد آن ادوار او را معلوم باشد بطریق حدس و قیاس
تقریبا آنگاه مدت بین التاریخین را بر عدد ادوار تامه و کسری اگر باشد
قسمت کنند آنچه خارج آید از قسمت مدت یک دور تمام باشد و چندانکه

مدت بین التاریخین دراز تر باشد مدت یک دور تام بتحقیق بیرون آید
از بهر آنکه اگر در احد الرصدین خللی واقع باشد که راصد از آن بری
نتواند بود و غالبا چون آن خلل بر عدد هزار دور مثلا توزیع کنند بنصیب
هر دوری کمتر از آن باشد که اگر آن خلل را بر پانصد دور مثلا توزیع کنند
و اما در ثوابت چون احوال امم ماضیه در مدت یک دور ایشان منقرض
شود لا محاله و بر نقلی که از ایشان کنند هیچ وثوق نماند بسبب تغیر و
تبدل بسیار فکیف در مدت چند دور ایشان لاجرم در رصد ایشان
بر آن اقتصار کنند که دو راصد دو طرف مدتی که سخن متقدم
ممکن بود که بمتاخر برسد بی شایبهٔ تبدلی که موجب عدم وثوق باشد
مواضع بعضی از این کواکب را که ممکن باشد رصد کنند و مدت بین
الرصدین را بر تفاضلی که متاخر باید میان مواضع ایشان بحسب دو
رصد قسمت کنند آنچه از قسمت خارج آید مدت یک درجه باشد و چون
خارج قسمت را در سیصد و شصت ضرب کنند مدت یک دور تمام معلوم
شود و چون مدت یک دور کوکب معلوم شود که چند است در اجزای
و اضعاف آن مدت معلوم گردد که حرکت آن کوکب چه مقدار باشد
و اینچه ما گفتیم مجملی است و تفاصیل آن از کتاب مجسطی معلوم تواند
شد **متن** پس چون روشها و مواضع ستارگان تا آن کتاب را زیج
خوانند **شرح** طریق شناختن موضع ستارگان از آسمان تواند بود
تواند بود یکی رصد و دیگر حساب و رصد مقدم است بر حساب

چنانکه

چنانکه پیشتر گفته شده است و طریق معرفت موضع ایشان برصد از مجسطی
معلوم شود و چون آن معلومات را در کتابی بنویسند تا از آن معلومات
بطریق حساب در هر وقت که خواهند مواضع کواکب می شناسند چنانکه
کیفیت آن اعمال بتفصیل بیاید آن کتاب را زیج خوانند و زیج مشتمل
بود بر معلومات رصد و بر طریق معرفت مواضع کواکب در هر وقتی
از آن معلومات بحساب همچنین مشتمل باشد بر آنچه معرفت آن مقدم
باشد بر معرفت مواضع کواکب چون تواریخ و بر آنچه معرفت آن تابع
معرفت مواضع ستارگان باشد از خسوفات و کسوفات و قرانات
و اتصالات و اوقات انتقالات هر کوکبی از برجی ببرجی و بر آنچه
در احکام بر امور عالم از آن چاره نبود از معرفت مطالع و طالع و
تسویة البیوت و معرفت اوقات و ساعات و ارتفاعات و اظلال
و میول و عروض و تسییرات و انتهاآت و مطارح شعاعات و فردا
و نموداران و غیر آن چه غرض کلی از زیج دانستن اموری است
که تقدمهٔ معرفت احکام بر آن موقوف است و چنانکه کواکب را بحسب
مواقع ایشان از هر برجی از بروج دوازده گانه بحرکت خاص تاثیرات
است همچنین ایشان را بحسب مواضع ایشان از فلک بنسبت با افقی معین
در وقتی معین بسبب حرکت اولی هم تاثیرات است پس در تحصیل این
غرض ناچار بود از شناختن آن امور که بر شمردیم و مجموع عبارت بود از
زیج و این کتاب مشتمل بر تفاصیل این اعمال خواهد بود **متن** و از زیج

رات

سال بسال مواضع ستارگان را و تقویم سال بسال نو باید کرد **شرح**
اهل صناعت را عادت چنان رفته است که از زیج مواضع ستارگان
در نصف النهار روزهای که میان روزی باشد که آفتاب در نصف النهار
آن روز باول حمل رسیده باشد و در نصف النهار روز متقدم بر آن
باول حمل نرسیده تا آن روز که دوم بار آفتاب باین صفت شود
و آن مدت یکسال شمسی بود دفتر بیا استخراج کنند و در وقت آنکه آفتاب
باول حمل تحویل کند طالع بیرون آرند و آن طالع آن سال باشد و
طالع فصل بهار همان بود و همچنین طالع تحویل آفتاب باول سرطان
که طالع فصل تابستان بود بیرون آرند و همچنین طالع تحویل آفتاب
باول میزان و طالع تحویل او باول جدی که طالع فصل خریف و فصل
زمستان باشد بیرون آرند و این طالعها و مواضع کواکب همه بنسبت
با افق و نصف النهار بلدی معین باشد آنگاه احکامی که مقتضای
این طوالع بود همه بنویسند و آنچه از توابع معرفت مواضع کواکب
باشد از قرانات و غیر آن از اتصالات و مزاجات قمر و اجتماعات
و استقبالات کسوفی و خسوفی و غیر آن و طوالع اجتماعات و استقبالات
و احکام این امور و تحویلات هر کوکبی از برجی ببرجی و اختیارات جزئیه
که از صلاح حال قمر و فساد او بحسب مزاجات او با دیگر کواکب سیاره
معلوم شود و بودن قمر در منازل بازای هر روزی بنویسند و
همچنین آنکه هر روزی که فرض کنند از اسابیع این سال بنسبت با

هر تاریخی از تواریخ مشهور چه روز است و این مجموع را تقویم خوانند
و بود که غایت ارتفاع آفتاب و آن در نصف النهار بود و همچنین عدد
ساعات مستوی در هر روزی و همچنین عروض کواکب در نصف النهار
هر روزی بنویسند و باشد که زوایدی چند که آن را تعلق بوقتی دون
وقتی بود مثل زجر و اختلاج و امثال آن بیارند و آنرا در تقویم مدخلی
نیست و لا نزاع فی التسهوات و چون این مجموع بحسب عادت بجهت
نصف النهار روزهای یکسال شمسی بیش استخراج نکنند لاجرم چون سال
تمام شود بجهت سال آینده عمل را استیناف باید کرد و تفاصیل این اعمال
بجای خود گفته شود **متن** اینست معنی رصد و زیج تا و بیچ حکم با آنها
نتوان کرد **شرح** پیشتر ازین گفته شد که معرفت طوالع اوقات و
اعمالی که متعلق بانست هم از زیج است چنانکه معرفت مواضع کواکب
بحسب حساب در هر وقتی از زیج است پس اگر زیج نباشد تقویم و طوالع
استخراج نتوان کرد بحسب اغلب چه هر کسی را ممکن نبود که آلات رصد
ترتیب دهد یا آنکه ترتیب آن بمدتی دراز میسر می شود و اگر رصد
نبود زیج نتوان ساخت چه حساب آنگاه مفید بود که معلوم شود بآلات
رصد که هر یکی از کواکب کجا اند و در هر مدتی چه مقدار حرکت می کنند
پس حساب تابع معلومات رصد است و چون معلومات رصد حاصل
نبود حساب فایده ندهد و مواضع کواکب و طوالع اوقات معلوم
نشود و احکام که مترتب است بر آن نتوان کرد پس اول این امور

رصد باشد واز رصد نیز تقویم استخراج توان کرد اما جون رصد
کاری دشوارست وهر کسی را در علم وعمل بآن مهارتی نه لاجرم انکس که
رصد کرده باشد معلومات خود را در کتابی وضع کند که آنرا زیج
کویند وطریق معرفت مواضع کواکب وطوالع وتوابع آن در هر وقتی
ازان معلومات هم دران کتاب بیان کنند تا نفع آن عام شود متن
سخن در حال این رصد که بنوی ساخته شد تا وابتدا از تاریخ فاییان
وترکان کنیم شرح معنی تاریخ آن بود که روز معلوم را که دران
روز حادثی عظیم ظاهر کشته باشد جون ملتی یا دولتی یا واقعهٔ عظیمه
جون طوفان وامثال آن مبدا اشارند وبعد ازان حوادثی که بظهور
می پیوندد که ضبط آن مطلوب بود با آن نسبت کنند وتاریخ لفظی
معربست یعنی حساب ماه وروز وکویند تعریب این دران وقت بود
که عمر خطاب رضی الله عنه در ضبط صکوک وسجلات باصحابه مشاورت
می فرمود وهرمزان حکیم حاضر بود کفت مارا حسابی است که آنرا ماه
وروز می خوانیم وضبط اوقات حوادث بآن کنیم پس لفظ ماه وروز
را که ازوی شنیدند بطریق تعریب باموزخ کردند پس مصدر او
تاریخ شد ولفظ تاریخ مستعمل کشت درهمه جایهای ماه وروز وبعد
ازین ذکر مبدا هر تاریخی وکیفیت وضع آن بتفصیل کرده شود متن
وجون ازهمه اجرام سماوی آفتاب تاکران کابش سی روز باشد
شرح سنک نیست که اظهر اجرام سماوی افتاب وماه پس تقدیر زمان

بدور

بدور ایشان اولی بود وازین تقدیر انجه بدور آفتاب بود یعنی از
هنکام مفارقت او از یک نقطه از فلک البروج جون اول حمل مثلا تا
معاودت او با آن نقطه آنرا سال شمسی حقیقی کویند وانجه بدور وسط
ماه بود ما زیادت انجه افتاب بوسط خود دران مدت رفته باشد
آنرا ماه قمری وسطی خوانند وانجه بدور جرم ماه باشد زیادت انجه
مقوم افتاب دران مدت رفته بود آنرا ماه قمری حقیقی کویند وجون
اظهر حرکات واسرع آن حرکت فلک اعظم است ماه را نیز بدورات
او تقدیر کنند وهمچنین سال را ودورهٔ معدل النهار را شبانروزی
کویند وروز نیز کویند واین روزها بر دو قسم باشد حقیقی ووسطی
جنانکه بعد ازین شرح داده آید وجون روز مطلق کویند وسطی
مراد باشد ومدت یک دور آفتاب سیصد وشصت وپنج روز باشد
وربع روزی الا کسری ودر مقدار این کسر خلاف است بحسب هر
رصدی جنانک بعد ازین معلوم شود ومدت یکماه قمری وسطی ۲۰
ونه روز باشد وسی ویک دقیقه وپنجاه ثانیه از روزی وجون
دور آفتاب عبارتست از قطع او بروج دوازده کانه را که فلک
بآن منقسم است وبودن او در هر برجی نزدیک است بمدت یکماه
قمری پس سال شمسی را منقسم کردانند بدوازده ماه شمسی ودوازده
ماه قمری ترکیب کردند بیک سال قمری وجون هر یکی از مدت یک دور
افتاب ومدت یکماه قمری وسطی از کسری خالی نیست وهمچنین

بودن آفتاب در بروج مختلف است ومدت دو ماه ماه قمری وسطی به
سیصد و پنجاه وچهار روز وخمس وسدس روزی می شود ومدت دوازده
ماه حقیقی خود نامضبوط است وضبط حساب کسور تعسری دارد وجماعتی از
کسور را ترک می گیرند اصلا یا جمع می کنند جهت کبیسه بس سالها وماههای پیش
ایشان اصطلاحی شود وازین اعتبارات ده قسم پیدا شود سال شمسی
حقیقی سال شمسی اصطلاحی ماه شمسی حقیقی ماه شمسی اصطلاحی سال قمری
حقیقی سال قمری وسطی قمری اصطلاحی ماه قمری حقیقی ماه قمری وسطی
ماه قمری اصطلاحی وهر طایفه اعتباری اختیار کرده اند چنانکه تفصیل آن
معلوم شود متن ودر یک سال زیادت از دوازده ماه افتد تا ماههای
سال سیزده شود شرح چون مدت دوازده ماه قمری سیصد وپنجاه
وچهار روز است وخمس وسدس روزی ومدت یک سال شمسی سیصد
وشصت وپنج روز وربع روزی الا کسری بس فضل یک سال شمسی بر
دوازده ماه قمری ده روز باشد وکسری واین از یک ماه قمری کمتر است
بس یکسال شمسی کمتر باشد از سیزده ماه قمری وبیشتر باشد از دوازده
بس بدین سبب سال شمسی را نیز بدوازده قسم کنند ودر بیشتر تواریخ
ما یک سال شمسی نیز بدوازده ماه شمسی بود وسبب اثناعشریه مشهور
پیش مصنف اینست وگویا آنچه ما گفتیم مناسب تر است وبود که در
بعضی تواریخ این اعتبار نکنند وبعدد دیگر تقسیم کنند چنانکه اهل قبا
به بیست وچهار قسم می کنند ولا نزاع فی الاصطلاحات واگر طایفه سال

شمسی را بماههای قمری منقسم کنند ناچار در سال اول تفاضل بقدر ده
روز وکسری ماند ودر سال دوم مضاعف شود اما بیک ماه قمری نرسد
ودر سال سیم از ماه قمری بیشتر شود بس ماههای قمری را درین سال سیزده
باید گرفت وچون ثلاثه امثال تفاضل از یک ماه قمری بیش است آن
زیادتی در چند گاه بجای رسد که چون با ضعف تفاضل اصلی ضم کنند
یک ماه قمری شود بس در آن سال بعد از دو سال شمسی را سیزده ماه
قمری گرفته باشند متن وچون این معنی شرح داده شد تا فصل اول
در اقسام شبانروز نزدیک اهل فنا شرح زمان کمی است متصل غیر قار
الذات لیکن او را در وهم قرار وانفصال عارض می شود چه چنانک
در کمیات متصله قاره چون خطی مستقیم مثلا واحدی می توان یافت
هم از آن نوع ذراعی مثلا که آن خط را بآن ذراع تقدیر کنند بتطبیق
وآن خط متصل باعتبار این تقدیر منفصل گردد همچنین در وهم بعضی از
زمان را واحد فرض می توان کرد چون شبانروزی مثلا که سایر
ازمنه بآن مقدر باشد آنگاه چون زمانی معین را بواحد مفروض
تقدیر کنند محتمل باشد که آنچه در اجزاء زمان معین باقی ماند کمتر
از واحد مفروض باشد بس آن باقی کسر آن واحد باشد بس از
جهت ضبط آن کسر لازم بود که واحد مفروض را بکسور او قسمت
کنند واینجا اصطلاحات پیدا شود اما بعضی منجمان بعد از اتفاق
بر آنک شبانروز بازای واحد باشد شبانروز را به بیست وچهار

قسم کنند هریکی را ساعتی کویند و هر ساعتی را بشصت قسم کنند هر یکی دقیقه
کویند و هر دقیقهٔ را بشصت ثانیه و علی هذا الی غیر النهایه و ممکن بود برین
تقدیر کویند ساعات بازای واحدات و بعضی شبانروز را بشت قسم کنند
هر یکی را دقیقه کویند و هر دقیقهٔ را بشت ثانیه و علی هذا اما قسمت منجمان
اهل ختا برین کونه بود که فصل مشتمل است بران متن حکما ختا و ترکستان
آ و نامهای دوازده کانه بهر دو لغت اینست شرح این نامها بپارسی
موش و کاو و یوز و خرکوس و اژدها و مار و اسب و کوسفند و بوزنه
و مرغ و سک و خوک باشد هم بر ترتیب ختا و ترک و چنانکه دوازده
قسم شبانروز را برولا بدین دوازده نام نسبت کنند چنانکه کویند
قسم کسکو یا قسم اوط مثلا همچنین دوازده روز را برولا هم باین
اسامی نسبت کنند چنانک کویند روز کسکو یا روز اوط و همچنین
دوازده سال متوالی را چنانک کویند سال کسکو یا سال اوط پس
کاه بود که اتفاق افتد که قسم کسکو از روز کسکو از سال کسکو باشد
و جدول اسامی ظاهر است متن و هر شبانروزی هم چنانک محاسبان
ختا و هر یک صد و چهل فنک باشد و سدسی شرح اینست قسمت
شبانروز نزدیک اهل ختا و این قسمت دو نوع است اول انکه شبانروز
را بدوازده قسم کرده اند هر یکی را جاغی نام نهاده انکاه هر جاغی را
بهشت قسمت کرده پس تمامی شبانروز نود و شش باشد و دوم
انکه شبانروز را بده هزار فنک قسمت کرده اند پس اگر کسی خواهد که

نصیب

نصیب هر یک از اقسام نوع اول که جاغات و کهات است از اقسام نوع
دوم معلوم کند از بهر جاغات ده هزار را بر دوازده قسمت کند تا هشتصد
و سی و سه و ثلث خارج آید و این نصیب یک جاغ بود از ده هزار فنک
و از بهر کهات با ده هزار را بر نود و شش که مجموع عدد کهات شبانروز
است قسمت کند تا صد و چهار و سدس خارج آید و این نصیب یک که
باشد از فنکات شبانروز یا هشتصد و سی و سه و ثلث و انصیب یک جاغ
است از فنکات بر هشت که عدد کهات یک جاغ است قسمت کنند تا خارج
که نصیب یک که باشد همان صد و چهار و سدس فنکی باشد متن و اغاز
شبانروز را تا نیمهٔ روز نیمهٔ جاغ و دو نوند باشد شرح شبانروزی
حقیقی عبارتست از انک افتاب بحرکت معدل النهار از نقطهٔ که بر
نصف دایرهٔ عظیمه فرض کنند تا همان نقطه عود کند و آن نصف
بحسب اصطلاحات اهل صنعت مختلف است بعضی از نصف دایرهٔ
افق شرقی کیرند و بعضی از نصف دایرهٔ غربی و منجمان ما از نصف دایرهٔ
نصف النهار که فوق الارض بود و منجمان ختا از نصف دایرهٔ نصف
النهار که تحت الارض بود و در انکه مبداء شبانروز از افق کیرند
یا از نصف النهار غرضی هست که در عمل ظاهر شود و زود باشد که
درین کتاب ترا فایدهٔ آن تنبیه کنیم اما در انک ابتدا از افق شرقی
کیرند یا از افق غرب غرضی هست در عمل و همانا نظر آن طایفه که مبدا
افق شرقی ساخته اند بران باشد که شرق موضع ظهور نور است ابتدا

باوکردن اولی بود وآن طایفه که مبدا افق غربی را سازند گویند غرب
موضع انعدام نور است واصل در اشیا عدم است وهمچنین در انکه مبدا
از نصف النهار گیرند فوق الارض یا تحت الارض در عمل غرضی هست
وهمانا این دو طایفه نیز غایت ارتفاع وغایت انحطاط را رعایت
می کنند بمثل آنچه در افق شرقی وغربی گفته شد وامثال این علتها از
ضعفی خالی نیست وهمچنین انک اهل ختا نیمهٔ جاغ کسکو را پیش از نیم شب
گیرند ونیمهٔ دیگر را بعد از آن هم مجرد اصطلاح است وشاید که نظر بر آن
بوده باشد که چون شب را تنصیف کرده اند جاغ نیز منصف باشد
تا تناسب حاصل شود وچون جاغ نیم شب منصف باشد جاغ نیم روز
نیز بضرورت منصف شود وآن نیمهٔ جاغ دو بوند باشد چه مجموع شبانروز
چون منقسم است بدوازده جاغ واز نصف اللیل یا نصف النهار دایما
چندان باشد که از نصف النهار تا نصف اللیل از بهر انک دو عظیمهٔ
معدل النهار ونصف النهار یکدیگر را تنصیف کرده اند پس نیمهٔ جاغ
منقسم نیم روز باشد هر آینه متن واول روز در وقت تساوی شب
وروز تا آنجا روز ونیمهٔ شب هرگز از آن نگردد شرح چون معدل
النهار وافق دو دایرهٔ عظیمه اند بضرورت یکدیگر را تنصیف کرده
باشند بر دو نقطهٔ شرق وغرب وچون دایرهٔ نصف النهار بر هر دو
قایم است پس از هر یک معدل النهار وافق را تربیع کند وارباع معدل
النهار دو فوق الارض بود ودو تحت الارض پس در آن روز که

آفتاب بیکی از دو نقطهٔ اعتدال رسیده باشد مدار یومی او نفس دایرهٔ
معدل النهار بود ومدت بودن او فوق الارض شش جاغ بود
چنانکه تحت الارض نیز بهمین مقدار بود ولیک از نصف النهار تا نصف
اللیل دایما شش جاغ است پس از اول روز تا نصف النهار سه جاغ بود
واز نصف النهار تا اول شب همچنین پس اول روز در نیمهٔ جاغ ماو وطا
وشغن باشد واول شب در نیمهٔ جاغ یو وواقوق وهر وقت که آفتاب
در نصف شمالی باشد از فلک البروج که از اول حمل است تا باول میزان
قسم ظاهر آن مدار یومی او که موازی معدل النهار بود اعظم باشد از
قسم خفی واز نصف النهار تا نصف اللیل دایما شش جاغ است پس از
اول روز تا نصف النهار بیشتر از سه جاغ بماند وهمچنین از نصف النهار
تا اول شب پس اول روز پیش از منتصف جاغ ماو وطا وشغن افتد
واول شب بعد از منتصف یو و وداقوق وغایت این تقدم وتاخر
آن وقت بود که آفتاب در اول سرطان باشد ودر هر وقت که آفتاب
در نصف جنوبی باشد از فلک البروج یعنی از اول میزان تا باول
حمل روز بعد از منتصف جاغ ماو وطا وشغن افتد واول شب پیش
از منتصف یو و وداقوق وغایت این تاخر وتقدم آنگاه بود که
آفتاب در اول جدی بود وجمله ظاهر است متن وما حصهٔ جاغها و
کهها وشبانروز را تا هر کهی چند گذشته باشد شرح چون معلوم شد که حصهٔ
یک جاغ از ده هزار فنک هشتصد وسی وسه فنک وثلث است پس حصهٔ دو

جاغ ضعف این مبلغ بود وحصهٔ نیم جاغ نصف آن وهمچنین جون حصهٔ
یک که کهٔ ثمن جاغی است معلوم شده است که صد وجهار فنک وسدسی
است بس حصهٔ دو که ضعف این مبلغ بود وحصهٔ سه که ثلاثهٔ امثال
این وعلی هذا وهرجند ازین قاعده حصهای اضعاف وکسور جاغات که
کهاست حاصل توان کرد امّا بجهت سهول این حصها را حاصل کرده
ودر جدول نهاده است وجون مبدا شبانروز از نیمهٔ جاغ کسکو است
بس بازای که بنج ازو هیج نهاده است جه در مبدا این که هنوز هیج از
شبانروز نکذشته است وبعد از وحصهٔ یک کهٔ بازای کهٔ ششم از
کسکو نهاده وهمچنین حصهٔ دو کهٔ بازای سفتم وحصهٔ سه بازای هشتم
وحصهٔ جهار بازای کهٔ اوّل از جاغ اوط وهمچنین تا انکاه که حصهٔ
یازده جاغ وسه کهٔ بازای اوّل که هشتم از جاغ طونغوز افتد وحصهٔ
یازده جاغ ونیم بازای اوّل کهٔ اول جاغ کسکو وآخر شبانروز بازای
اول کهٔ از جاغ کسکو واقع شود واینجا اعتبار بایستی که سوم نهادی
امّا جون دور را بر سبیل عادت اسقاط می کنند در اکثر احوال وآخر هر دوری
لا محاله مبدا دور دیکر خواهد بود بس اینجا اصفار نهاده است یعنی در
مبدا این که از شبانروز آینده هیج نکذشته است واکر آنجه بازای هر
عددی نهاده است در اواخر کهات وجاغات اعتبار کرده بودی
بازای کهٔ بنج از جاغ کسکو ا مد ب بایستی نهاد وهمچنین هر سطری بیک
مرتبه متقدّم کشتی بس بازای آخر کهٔ جهارم از جاغ کسکو سوم که
تمامی شبانروز است واقع شدی وهر دو اعتبار نیکوست لیکن مصنف
اوّل را اختیار فرموده است **متن** وفنکها بر عادت منجّمان تا بدین
شکل باشد سوم **شرح** عادت اهل حساب آنست که جون اعداد
بسیار شود بجهت حقیقت مراتب وضع کنند نامتناهی جنانکه هر مرتبهٔ فرض
کنند از آن مراتب عددی که دران مرتبهٔ واقع باشد هر یکی از آحاد او
بنسبت با هر یکی از احاد مرتبهٔ متقدّم سدس عشر باشد وبنسبت با هر یکی
از آحاد مرتبهٔ تالی ستین مثلا وجون یکی از مراتب بازای واحد باشد
بحسب فرض مراتب متقدّم بر وی را مرفوعات آن کویند ومراتب متاخر
ازو را کسور آن جنانک در درجات ومرفوعات وکسور آن متصورست
ودرین صورت فنکها بازای واحداست ومراتب متقدّم بر وی را
مرفوعات فنکها ومراتب متاخر ازو کسور فنکها وجون ده هزار فنک را
مرفوع کرداند یعنی بر شصت شصت قسمت کنند سوم حاصل آید امّا رقم
م فنکهاست کم از شصت باقی مانده ورقم مو مرفوع یکبار ورقم ب
مرفوع دوبار وجون یک جاغ هشتصد وسی وسه فنک وثلث فنکی است
مرفوع این مبلغ ىحک باشد امّا رقم ک کسر فنک است یعنی ثلث فنکی
واما ح فنکهااست کم از شصت باقی مانده واما ى مرفوع یکبارست
وجون یک کهٔ از جاغ صد وجهار فنک است وسدس فنکی مرفوع این
مبلغ امد اما ب کسر فنک است واما مد فنکها است کم از شصت واما ا
مرفوع یکبار است وجون جدول جهار مرتبه نهاده است اوّل مرفوع دوبار

انگاه فنکها که بازای واحد است انگاه کسور فنکها پس هر مرتبه که بعد از
ترکیب حصّهای جاغات وکهها خالی ماند صفری باید نهاد چنانک مشهور است
مثلا بازای حصّهٔ یک کهٔ ٤ امدے نهند وعلی هذا متن پس عدد فنکها
هرچه تا وجدول اینت شرح معنی این سخن ظاهر است واین عمل بعد
ازین بکار خواهد آمد و درین جدول مدخلی ندارد ووضع جدول آنت
مستوفی شرح داده شد متن فصل دوم در اعتبار دور در روزها
تا که درین جدول نهاده شد شرح فرق میان این دور که دور عشری
است ومیان دور اول که دور اثناعشری است آنست که این دور
در روزها وسالها پیش مستعمل نیست و دور اثناعشری با انک در روزها
وسالها مستعمل است در اقسام شبانروز که بدوازده جاع کرده اند
هم مستعمل است چنانکه گذشت وچون خطاییان یک روز معین را دو
نام نهند بحسب دو دور تا آن روز هم کا باشد مثلا بحسب دور عشری
وهم بحسب دور اثناعشری پس روز دوم لا محاله هم ے باشد بحسب
دور عشری وهم ده بحسب دور اثناعشری وانگاه که دور عشری تمام شود
از دور اثناعشری هنوز دو روز مانده باشد پس روز کوی از دور
عشری روز یود باشد از دور اثناعشری وچون از دور عشری یک دور
دیگر تمام شود از دو دور اثناعشری چهار روز مانده باشد وچون تفاضل
بین الدورین سدس دور اثناعشری است وخمس دور عشری پس در شش
دور عشری یا در پنج دور اثناعشری مبدا هر دو دور بایکدیگر منطابق

شوند و این اختلاف تا تطابق شصت روز باشد وهمچنین هر روز که
فرض کنند که آنرا بحسب این دو دور دو نام باشد در مدت شصت روز
دیگر باره آن دو نام منطابق شوند و باین اعتبار دوری دیگر حاصل
آید که آنرا دور ستین خوانند از بهر آنکه بر شصت واپراست چنانکه ایام
هفته ما را بر هفت میگردد و ترکیب جدول ظاهر است متن فصل سوم
در معرفت سالها قیا بابان تا آن را پیچو خوانند شرح سالهای قیا سال
شمسی حقیقی است وزمان سال شمسی حقیقی بحسب ارصاد مختلف است
امّا بحسب رصد بطلمیوس شسه ید ح است وامّا بحسب رصد ایلخانی
شسه ید لد ل و نزدیک اهل قیا سیصد وشصت وپنج روز است ودو
هزار وچهارصد وسی وشش فنک که ارقام آن بعد از رفع فنکها
شسه ٤ م لو باشد امّا لو فنکها بود باقی از شصت وامّا م مرفوع
مره فنکها است وبجای مرفوع دوباره ٤ بود و شسه خود عدد روزها
است وچون خواهیم که آن فنکها را که مخرج وی ده هزار است از مخرج
ستین معلوم کنیم چه کسوری که زاید است بر ایام بحسب رصد بطلمیوس
وبحسب رصد ایلخانی بر آن تقدیر است شبانروز را بشصت قسم کرده
اند وهر قسمی را دقیقه گرفته از روزی وهمچنین هر دقیقه را بشصت
ثانیه وعلی هذا عدد فنکات را در شصت ضرب کنیم وحاصل را بده
هزار قسمت از بهر آنک نسبت دو هزار وچهارصد وسی وشش فنک
باده هزار چون نسبت مجهول باشد باشصت واین اربعه اعداد متناسبه

است بس جهارده دقیقه از روزی خارج آید از قسمت وشش هزار و
صد وشصت باقی ماند دیگر باره نسبت این مبلغ باقی با ده هزار جون نسبت
مجهول باشد با شصت بس مبلغ را در شصت ضرب کنیم وحاصل را بده
هزار قسمت کنیم سی وشش ثانیه خارج آید ونه هزار وششصد باقی ماند
دیگر باره نسبت این مبلغ باده هزار جون نسبت مجهول باشد با شصت
بس مبلغ را در شصت ضرب کنیم وحاصل را بر ده هزار قسمت کنیم پنجاه و
هفت ثالثه خارج آید وشش هزار باقی ماند انگاه نسبت این مبلغ
با ده هزار جون نسبت مجهول باشد با شصت بس مبلغ را در شصت
ضرب کنیم وحاصل را بر ده هزار قسمت کنیم سی وشش رابعه خارج آید
وهیچ باقی نماند بس زمان سال بحسب ایام وکسور فنکات شسه ح م لو
فنک بود بحسب ایام وکسور ستینی او شسه ید لو نز لو رابعه باشد وهو
المطلوب متن وجنانک منجمان ما سال بدوازده قسم می کنند تا بس
هر فصلی از سال شش کنجه باشد شرح اکثر طوایف زمان سال شمسی
را وقمری را بدوازده قسم می کنند که هر یکی را یک ماه کویند اما این طایفه
جنانک در اقسام شبانروز خلاف کرده اند که ان را بدوازده قسم می
کنند در اقسام سال نیز مخالفت کرده اند که آنرا به بیست وجهار قسم می
کنند جه ما شبانروز را به بیست وجهار قسمت می کنیم وایشان بدوازده
وما سال را به بیست وجهار قسمت می کنیم وایشان به بیست وجهار بس
متعاکس بود بس اصطلاح ترکان در تقسیم شبانروز زمان سال با

اصطلاح

اصطلاح ما درین دو تقسیم متعاکس است وهر قسمی از اقسام بیست وجهارگانه
سال پیش ایشان پانزده روز ودو هزار وصد وهشتاد وجهار فنک باشد
وپنج سدس از یک فنک وجون این فنکات را رفع کنند وخمسه اسداس
یک فنک را با آن اضافت کنند بعد از پانزده روز ه لو لد نه حاصل
آید واگر این مبلغ را خواهد که بکسور ستینی معلوم کنند جنانک در زمان
سال کفتیم معرفت آن باربعه اعداد متناسبه آسان باشد وبعد از عمل
ه ی و لـه کد حاصل آید وهر قسمی را یک کنجه خوانند وجون اقسام سال
پیش ترکان ضعف اقسام سال است پیش ما پس اقسام فصل نیز متضاعف
شود وهر فصلی شش کنجه باشد واین ظاهرست متن واوایل فصلهای
سال ما تا در اواسط فصول سال ایشان باشد شرح این اصطلاحی
دیگرست که ایشان وضع کرده اند ولا نزاع فی التسموات واین اصطلاح
هم از مناسبتی خالی نیست جون تامل کنند اما تحقیق انکه اول فصل بهار
یعنی مبدا الحمل که آن همیشه مابین شانزدهم یا هژدهم دلو کرند در هر سالی
بتعیین کدام وقت بود از روز وهمچنین اول هر فصلی دیگر من بعد کفتیت
آن عمل معلوم شود متن واسامی اقسام سال بلغت ایشان وعدد
ایام وفنکهای مرفوع از اول سال تا آخر درین جدول نهاده شد
شرح کیفیت وضع این جدول ظاهرست جه حصهٔ هر قسمی از زمان سال
جون معلوم شد که ه ه لو کد نه است واین حصها بازای مبادی هر
قسمی نهاده است بس بازای مبدا الحمل هیچ نباید نهاد وبازای مبدا

دوشی مه ه لو کد نه باید نهاد و همچنین تضاعیف این مبلغ بازای یک یک
قسم که بعد از دوشی است تا انگاه که نوبت تقسیم نیست وچهارم رسد
که دایچن است و بازای مبدا دا ازایام ششه واقع شود و از کسور شبانروز
ه د ما وچون دایچن باخر رسد زمان سال که ششه ه م لوه است
تمام شده باشد و نوبت دیگر باره بمبداء ایچن رسیده و ایام را
در سطری جدا نهاده است و کسور شبانروز را بعد از ایام در سطری
دیگر نهاده بچهار مرتبه مرتبهٔ اخر از بهر دقایق یک فنک و مرتبهٔ بالاتر
از دو از بهر فنکات و مرتبهٔ بالاتر از بهر فنکات مرفوعه یک بار و مرتبهٔ
چهارم از بهر فنکات مرفوعه دو بار وچنانکه پیش ازین مقرر گشته است
هرجا که کسور شبانروز از ب مو م زیادت شده است بجهت
ب مو م یکی بر ایام زیادت کرده است و باقی را همانجا نهاده مثلا
بازای مبد سینک منک از ایام شصت است و از کسور شبانروز
ب کد لط ک وچون برای مبدا قسم کوثه ه لو کد نه بران مبلغ افزاید
ایام هفتاد وپنج شود و کسور د ب کد ک وچون آن زیادت است از
ب مو م که مرفوع ده هزار فنک است یعنی یک شبانروز پس ب مو م
را از د ب کد نقصان کرده تا ه ل کد ماند وبجهت ب مو م یکی بر ایام
افزود تا ایام هفتاد وشش شد و کسور باقی را که ه ل کد است بازا
هفتاد وشش نهاد و مجموع حصهٔ مبداء قسم کوثر باشد وهم برین ترتیب
تا باخر متن فصل چهارم در اعتبار دورها در سالهای قتاییان تا

بس سالها مقید می کنند باین دورها شرح یعنی گویند مثلا سال کاره
از دور شانک ون وعلی هذا تا انگاه که نوبت سال کوی خای رسید
ازین دور تا انگاه گویند سال کاره از دور جونک ون تا باخر انگاه
سال کاره باشد از دور خاون وهم برین ترتیب متن واگر خواهند که
تقیید زیادت ازین مبلغ کنند تا یعنی سال آخر از دور خونک ون شرح
یعنی زعم قتاییان چنان است که از ابتدای آفرینش تا جلوس جنکیزخان چند
دور تمام وازون ناقص مبلغ مذکور گذشته است نه آنک در نفس امر از مبدا
آفرینش تا وقت جلوس این قدر است و بر زعم ایشان چون از دورهای
تامه وازان ناقص صد و هشتاد کم کنند صد و نوزده سال باقی ماند
پس سال صد و بیستم که از ابتداء جلوس جنکیزخان بوده است در سال
کوی خای از دور خونک ون واقع آمده باشد متن وبحساب پارسیان
سال ششصد وسی وسیم یزدجردی ابتدای دور شانک ون باشد
شرح ادوار قتاییان را چون بر زعم ایشان صد و هشتاد طرح کنند ابتدا
دور شانک ون در سال ششصد وسی وسیم یزدجردی واقع می آید پس این
مبدا رعایت باید کرد تا انجا معلوم کنند که بعد ازین هر سال که آید
کدام سال باشد این ادوار سه گانه متن واما ترکان بر دوازده
گانه اقتصار کنند وانرا بنامهای که بلغت ایشان است می شمارند و
قید تاریخ ایشان را معلوم نیست شرح سالهای ترکان بر دوازده
میگردد وان کسکو داوط و پارس است تا بطونغوز و هر سال را

نسبت کنند بیکی ازین اسامی اما معلوم نیست که مبدا سالهای گذشته
از کجا می گیرند پس اگر تاریخ حادثه خواهند که بدانند همین قدر بیش نتوان
دانست که در سال کسکو بوده است یا غیر آن وانک این سال کسکو
از کدام دور است معلوم نتوان کرد و بدانک مصنف در رساله که او
راست در تاریخ ختاییان از ابو الریحان نقل فرموده است که استخراج
سال ایشان بر مقتضای قول ایشان چنان است که تاریخ اسکندر
بگیرند سالهای ناقصه و اداه بروی افزایند و بر دوازده سال قسمت
کنند آنچه ماند از سال موش آغاز کنند بنام آن حیوان که برسند سال
وی بود و پس هر چند قید تاریخ ایشان معلوم نباشد اما اگر خواهند
که بدانند که سال مفروض ازین دور کدام سال است و چه نام دارد
بدین طریق معلوم توان کرد **متن** فصل پنجم در معرفت مبدای اقسام
سالهای شمسی که واقع باشد در هر سال تا که ارقام آن برین صورت
باشد **ماسه دم** **شرح** چون زمان سال شمسی که نزدیک قیاسان سیصد
و شصت و پنج روز و دو هزار و چهارصد و سی و شش فنک است
لا محاله در روزی از روزها تمام شود و آن روز یکی از روزها
دور ستین است پس روز بازپسین غالبا روزی باشد منکسر از
ایام دور ستین که مبادی آن از نصف اللیل است بجاغی چند و
وکهی چند معین و بعد از آن مبدا سال دیگر بود یعنی مبدا ییجن
که اول اقسام است و چون مدخل او از دور ستین در یک سال معین

معلوم باشد که آن را اصل اقسام سال شمسی نام می نهند چنانکه در سال اول
از نخستین دور شانک ون که بعد از جلوس چنگیزخان بوده است ییجن
بزعم ایشان روز **پی خای** بوده که روز دوازدهم است از دور
ستین هفت هزار و ششصد و شصت فنک در سالهای دیگر مدخل
ییجن از روزهای دور ستین معلوم توان کرد و بطریقی که ذکر خواهد
فرمود **متن** پس چون خواهیم که مبدا سال دیگر معلوم کنیم تا وتمامت
آن سال را با آن نسبت کنند **شرح** چون غرض ازین عمل آنست که مدخل
قسم ییجن از ایام دور ستین معلوم شود ولا محاله از اول ییجن تا
آنگاه که دیگر باره نوبت باو رسد زمان یک سال شمسی خواهد بود
و درین مدت از ادوار ستین شش دور تمام که سیصد و شصت روز
باشد گذشته بود و ادوار معتبر نیست پس سیصد و شصت روز را
اعتبار کردن حاجت نباشد پس از هر سالی که میان سال معلوم و سال
مطلوب باشد سیصد و شصت طرح باید کرد و بعد از طرح این مبلغ از
هر سال پنج روز و دو هزار و چهارصد و سی و شش فنک باقی ماند که آن
را سی جوی خوانند و این معتبر است پس چون سی جوم را در عدد سالها
که مابین سال معلوم و سال مطلوب بود ضرب کنند مجموع تفاضلات
ازمنه سالهای شمسی بر سیصد و شصت در آن مدت حاصل آید
آنگاه اگر سال مطلوب بعد از سال معلوم بود این مجموع را بر اصل
مذکور که **ماسه دم** است افزاییم و بعد از طرح شصت شصت اگر باشد

انچه باقی ماند از ایام آن را از مبداء دورستین شماریم آنجا که رسد
روزهای تامه باشد از ابتدای این دور گذشته و بعد از فنکات که با
ایام باشد از حساب روزی دیگر باشد که بعد از ان بود که مبداء
ایجن از سال مطلوب دران روز خواهد بود بچاغها و کهها که عدد
فنکات اقتضای آن کند و اگر سال مطلوب پیش از سال معلوم
باشد مجموع تفاضلات ازمنهٔ سالهای شمسی را بر سیصد و شصت
در مدت مفروضه بعد از انکه زاید بر شصت را طرح کرده باشیم از
اصل مذکور یعنی از ب دم نقصان کنیم و اگر نتوان کرد شصت بر
ه ما ب دم افزاییم و انگاه نقصان کنیم و باقی را از مبداء دورستین
شماریم انجا که رسد روزهای تامه باشد از ابتدای دور گذشته
و فنکات که با ایام باشد از حساب روز دیگر باشد تا لی آن روزها
و مبداء ایجن در سال مطلوب دران روزها باشد بچاغها و کهها که عدد
فنکات اقتضای آن کند و هرگاه که در عمل اول یا دوم عدد فنکات
ده هزار گردد باز زیادت بجهت هر ده هزار فنک که مرفوع ان سوم
است یکی بر عدد ایام زیادت باید کرد و هرگاه که در عمل دوم فنکات
چند را از نظایر آن نقصان نتوان کرد از عدد روزها یکی نقصان
باید کرد و با فنکات زیادت از ده هزار کرد و عمل بیشتر شود و اما
انچه گفته تمامت آن سال را با ان نسبت کنند چنبت آن معلوم نیست
چه آن سال را خود نامی معین باشد از دورستین لا محاله و نام روزی

که مدخل ایجن دران روز اتفاق افتد از ان دور غیر آن نام باشد
در اکثر احوال متن مثالش خواستیم که مبداء سال دهم تا و هم بر این
قیاس شرح مذکور از بهر عمل اول است یعنی معرفت مبداء ایجن در سالی
که بعد از سال اصل باشد و ما اینجا مثال دیگر هم از بهر این عمل ایراد
کنیم چنانکه از انجا مثالی که در متن مذکور است روشن تر گردد و
بعد از ان مثالی ایراد کنیم جهت عمل دوم یعنی انکه سال مطلوب پیش
از سال معلوم باشد مثال عمل اول خواستیم که مبداء سال چهل و پنجم
از دور شانک ون که مطابق سال ششصد و هشتاد و هفت یزدجردی
است و آن سال ووشن باشد بلغت اهل ختا چنانک در جدول دور
ستین مسطور است و سال ایجن بلغت ترکان یعنی بوزینه معلوم
کنیم تفاضل میان سال اصل یعنی سال اول از نخستین دور شانک
ون که بعد از جلوس چنگیز خان بوده است و میان سال مطلوب چهل
و چهار است چهل و چهار را در سی بو یعنی در پنج روز و ه م لو فنک که
فضل زمان سال شمسی است بر سیصد و شصت که متروک می شود بجهة
طرح ادوار ضرب کردیم دویست و بیست روز حاصل آمد و از فنکها
صد هزار و هفت هزار و صد و هشتاد و چهار که بعد از رفع صورت
آن چنین بود رک یوما لط مو کد فنکات و چون این فنکات از مرفوع
ا سوم که مرفوع فنکات یک شبانروز است زیادت است سوم
را مرة بعد اخری از لط مو کد نقصان کردیم تا انگاه که کمتر از سوم

ماند وجهت هر باري كي بر عدد ايام زيادت كرديم ده روز ديگر حاصل
آمد كه بدان سبب از لط مو كد كم شد كد موم و باقي ماند انطمد وايام
دوليت وسي گشت اين مبلغ را كه رك يوما انطمد فنكا است بر اصل مذكور
كه يازده روز و ـ دم فنكا است افزوديم دما يوما د دكد فنكا حاصل
آمد از اين فنكات ـ موم نقصان كرديم وجهت آن يكي بر ايام افزوديم
مجموع ايام دمـ گشت و فنكات با اكمد آمد اين فنكات را نيز يك
روز ناقص گرفتيم تا ايام ناقصه دج گردد و بعد از طرح چهار دور ستين
سه روز ناقص باقي ماند از مبدا دور ستين شماريم تا سيم روز بر سيم
بروز ين يم پس معلوم شود كه اول سال دوشن كه سال بحن است
يعني مدخل قسم بحن از اين سال دور ببن يم است از دور ستين از
مبدا اين روز چهار هزار و ششصد فنك گذشته كه مرفوع آن فنكات
اكمد بود و چون اين فنكات مرفوعه را در جدول مبادي چاغها
وكهها از فنكها شبانروز طلب كنيم بازاي كـ سيم از چاغ هفتم كه
چاغ بوند است اطنام يابيم و اين هنوز كمتر است از اكمد الا بعد
از اين بازاي مبدا كـ چهارم هم از اين چاغ اكالند است و اين بيشتر است
از اكمد پس معلوم شد كه مدخل بحن در اين سال از روز ين يم ميان
كـ سيم وكـ چهارم است از چاغ بوند پس اطنام دقيقه را از اكمد
نقصان كنيم ٤٤ ند باقي ماند پس معلوم شود كه مدخل بحن در سال
معلومات كه سال دوشن است نقناي و سال بحن بزكي روز ين يم است

از دور ستين دركـ سيم از چاغ بوند اين روز بعد از آنكه از مبدا اين كه
پنجاه و دو فنك وثلث يك فنك گذشته باشد وهو المطلوب مثال
عمل دوم فرض كنيم كه سال اصل اين سال است كه اكنون در اين مثال
مبدا بحن را دوري استخراج كرديم وآن سال چهل و پنج است از
نخستين دور شانك ون كه بعد از جلوس چنگيز خان است و سال
مطلوب آن سال كه مصنف آن را اصل اقسام سال نهاده و آن
سال اول است از دور شانك ون مذكور پس بر اين تقدير اصل اقسا[م]
سال دو روز باشد و چهار هزار و ششصد فنك كه مرفوع آن ـ يوما
اكمد فنكات باشد پس چون عمل بدانجا رسد كه رل يوما انطمد فنكا
حاصل آيد و بعد از طرح سه دور ستين نه يوما انطمد فنكات باقي
ماند اين باقي را از اصل اقسام كه ـ اكمد فنكات است نقصان
بايد كرد و چون منقوص زيادت است دوري كه شصت باشد بر
منقوص منه زيادت كنيم وانگاه نه يوما انطمد فنكا از سـ يوما اكمد
فنكا نقصان كنيم و چون روزهاي پنجاه گانه را از شصت و دو روز
نقصان كنيم دوازده ماند اما فنكات از نظاير خود نقصان نمي
توان كرد چه انطمد فنكا زيادت است از اكمد لاجرم از روزهاي
دوازده گانه يك روز نقصان بايد كرد و بجاي آن ـ موم بر
اكمد افزود د ركد شود وانگاه انطمد را از د ركد نقصان
بايد كرد تا ـ دم باقي ماند پس باقي از نقصان نه يوما انطمد فنكا

٢

از سه بوا اکمد فنکا با بوا سه دم فنکا باشد موافق با آنچه در متن فرمود
است وچون این فنکات را در جدول مبادی چاغها وکهها طلب کنند
میان مبدا کهٔ ششم ومبدا کهٔ هفتم از چاغ داقوق که چاغ دهم است
یابند چه بازای مبدا کهٔ ششم از این چاغ ب ومدب است وبازای
مبدا کهٔ هفتم از و سه ج ک واول کمتر است از سه دم ودوم بیشتر سه
ومدب را از سه دم نقصان باید کرد تا ه ک ه ه باقی ماند ومعلوم
که مبدا قسم لیجن در سال اول از دور شانک ون مذکور که سال
کاژه است بلغت قتاسان وسال کسکو بلغت ترکان در روز
دوازدهم بوده است که روز ب خاب باشد از دورستین در کهٔ
ششم از چاغ داقوق ازین روز بعد از انک ازین که پنجاه وپنج
فنک وخمسه اسداس فنکی گذشته بوده است وهو المطلوب متن
وچون مبدا سال معلوم تا دران سال وبرین قیاس شرح چون
مبدا لیجن که مبدا سال است معلوم شد بطریق مذکور که در فلان
روز است از دورستین بفلان کهٔ از فلان چاغ وده فصل سیم
دانسته شده است که هر قسمی از اقسام بست وچهارگانه که زمان
سال شمسی را بآن قسمت کرده اند پانزده روز ودو هزار وصد
وشصت وچهار فنک است وپنج سدس از یک فنک که ارقام مرفوع
این مبلغ نه ه لولد ذ باشد پس چون این قدر را بر مبدا لیجن زیادت
کنند مبدا و وشی از دورستین حاصل آید وچون بار دیگر این مبلغ

را بر مبدا و وش زیادت کنند مبدا ابجه حاصل آید وهمچنین تا باخر مثالش
خواستیم که مبدا لیجن که قسم هفتم است در سالی که مذکور است در متن یعنی
سال دهم از نخستین دور شانک ون که بعد از جلوس چنگیز خان بوده
مطابق سال ششصد وچهل ودوم یزدجردی معلوم کنیم که از دور
ستین در کدام روز است بچند چاغ وچند که در جدولی که در فصل سیم
وضع کرده است جهت مبادی اقسام سالهای شمسی بحسب روزها وفنکها
مرفوع نظر کردیم یافتیم بازای ابجه از روزها نود ویک واز فنکهات
ه نا مط این مقدار را بر روزها وفنکهای مبدا سال مذکور که ی بوا
سه لطمد فنکا است افزودیم حاصل آید از روزها صد وچهل ونه
روزها از فنکها ه لا ی پس از فنکهای یک روز یعنی سه موم نقصان
کردیم روزها صد وپنجاه شد وبعد از صد وپنجاه روز ه مدنج فنکا
باقی ماند از روزها جهت دو دورستین صد وبیست طرح کردیم سی روز
باقی ماند انگاه ه مدنج فنکا را یک روز ناقص گرفتیم معلوم شد که
مدخل لیجن از دورستین در سال مذکور روز سی ویکم باشد که روز
کاو باشد وبتزکی روز بوند دران وقت که ازین روز ه مدنج فنکا
گذشته بود واین فنکات را چون بچاغ وکه خواهیم که معلوم کنیم این
مبلغ فنکات مرفوعه را در جدول مبادی چاغها وکهها طلب کنیم یابیم
بازای مبدا کهٔ ششم از چاغ توشقن که چاغ چهارم است ه ج لد ب
وبازای مبدا کهٔ هفتم از و ه مه ج ک واول کمتر است از ه مدنج ودوم

چشترست ازو بس معلوم شد که مبدا قسم بجن در روزکاو و ما بین
رکه ششم و که مقنم است از جاغ توشقن یس ع ح کد ع را از ؟ مد ح
نقصان کردیم ما ا ح د باقی ماند و این هشتاد و هشت فنک باشد و
خمسة اسداس یک فنک بس روشن شد که مبداء قسم بجن از دور
ستین در سال مذکور روزکاو است بعد از انک از که ششم از
جاغ توشقن هشتاد و هشت فنک و خمسة اسداس یک فنک کذشته
باشد و هو المطلوب   و باقی اقسام را برین قیاس باید کرد
متن و ما جدولی نهادیم مشتمل بر مبادی سالها تا و آن اینست
شرح اما جدول مدخل بجن از دور ستین در سالها ظاهرست و ابتدا
از سال ششصد و سی و سیم یزدجردی کرده است از بهر انکه ابتدا
نخستین دور شانک ون است بعد از جلوس جنکیز خان و طریق
بیرون آوردن هر سال بر منوال مذکورست و اما جدول اقسام
سال دا قوق که موافق ششصد و چهل و دوم یزدجردی است بجهة
آن این سال را اختیار کرده است که در مثال مذکور مبدا بجن
را در این استخراج کرده و همچنین مبدا   را درین سال اعتبار
کرده و همه ظاهرست متن فصل ششم در معرفت مبدا آرام آی
بحسب امر اوسط در هر سالی شرح بدانک ماهها نزدیک ترکان قمری
است و دوازده ماه یک سال قمری باشد و نام ماههای دوازده
کانه بلغت فتا و ایغور برین ترتیب باشد که ما درین جدول نهادیم

و غرض ازین معرفت مدخل آرام آی است که اول سال قمری است از دور ستین

	ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط	ي	يا	يب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ایغور	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سکز آی	توقز آی	اون آی	[illegible]	چقشاباط آی

متن اول باید که در یک سال تا برین صورت بود ا لو مو شرح
قمر از هر نقطه که فرض کنند تا در فلک البروج تا عود با آن نقطه دو حرکة
باشد یکی انک جرم او با آن متحرک نماید در اجزای فلک البروج و آن سیر
حقیقی باشد و دوم انک مرکز تدویر او با آن متحرک بود در اجزای فلک
البروج و آنرا سیر وسطی کویند و همچنین از هنگام اجتماع او با افتاب
که ابتدای شهورست بیش ترکان تا عود با اجتماع دیگر بار اگر حرکت
اول را اعتبار کنند با مقوم افتاب آن اجتماع حقیقی باشد و اگر حرکت
دوم را اعتبار کنند با وسط افتاب آن اجتماع وسطی باشد و ماه وسطی
عبارت بود از عود او با اجتماع وسطی و چون در تاریخ ترکان سالها
شمسی است و ماههای قمری و دوازده ماه قمری را یک سال قمری
خوانند و خواهند که سالهای قمری با سالهای شمسی متقارب باشد
بس مبدا سال قمری که آرام آی است از اجتماع وسطی کرفته اند
که بمبدا سال که لیجن است نزدیک تر باشد و بعد از ان هر دو سال

یا سه سال یک ماه قمری زیادت می کنند یعنی سال قمری را سیزده ماه
قمری میگیرند تا سالهای قمری با سالهای شمسی دایر باشد و آن سال
را که سیزده ماه قمری گیرند سال شون خوانند و چون دو سال اول از
دورشانک ون مذکور یعنی آنکه بعد از جلوس چنگیز خان بوده اقرب
اجتماعی طلبحن اجتماعی بوده است متاخر از و پس مصنف قدس الله روحه
ایام ما بین این اجتماع و ما بین ووشی را که قسم دوم است از اقسام
سال شمسی ضبط فرموده و آنرا اصل سالهای قمری نام نهاد و آن
چهارده روز و ... است تا ازین اصل مبادی سالها قمری
یعنی مدخل آرام آی از دورشنین معلوم کند بحسب امر اوسط یعنی از
هنگام اجتماع وسطی در هر سال که خواهند پیش از آن و پس از آن
متن پس تفاوت میان آن سال تا لامحاله کمتر از مدت یک قسم سال
شمسی باشد شرح چون بعد میان اول آرام و میان ووشی در سال
اول دورشانک ون مذکور ... فنکا است پس در سال
دوم این بعد زیادت می شود بقدر فضل سال شمسی بر دوازده ماه
قمری و آن فضل ... فنکا است و لفت قتا آنرا شونجا خوانند
سال سیم و در این زیادتی مضاعف شود و همچنین در سالهای دیگر که بعد ازین
آید بجهت هر سالی بقدر فضل مذکور زیادت شود و اگر این عمل در
سالها باشد که پیش از سال اصل بود بعد میان آرام و ووشی در هر
سال که فرض کنند کمتر از آن باشد که در سال آینده پس اگر خواهند

که این تفاضلات را در چند سال معین معلوم کنند عدد آن سالها را
در شونجا ضرب کنند آنگاه اگر سال مطلوب بعد از سال اصل باشد
که سال اول است از دورشانک ون حاصل ضرب را بر اصل سالها
که ... فنکا است افزاییم اگر مجموع زیادت شود از مدت یکماه
قمری اوسط و آن بیست و نه روز و پنج هزار و سیصد و شش فنک باشد
یعنی ... فنکا و لفت قتا آنرا شوجه خوانند شوجه را از آن
مجموع نقصان کنیم تا کمتر از مدت یکماه بماند و هر یکبار که شوجه نقصان
کنیم در آن مدت که ما بین سال معلوم و سال مطلوبست یکبار شون
واقع شده باشد و اگر خواهند که بدانند که سال مطلوب سال شون
هست یا نه طریقش چنان باشد که از سالهای ناقصه یزدجردی ششصد
و سی و دو که آخر آن مطابق اول دورشانک ون مذکور است نقصان
کنیم و آنچه بماند بر سی قسمت کنیم اگر باقی از قسمت مطابق یکی از اعداد
یازده گانه بزیجوج ادوط باشد یعنی از قسمت دو باقی ماند یا پنج یا
هفت یا ده یا سیزده یا شانزده یا هژده یا بیست و یکم یا بیست و
چهارم یا بیست و ششم یا بیست و نهم آن سال سال شون باشد و الا
نباشد چه ترکان در مدت سی سال یازده ماه کبیسه می کنند در یازده
سال که برشمردیم چنانکه عرب در سی سال یازده روز کبیسه می کنند
هم در یازده سال معدود معلوم و ذکر آن بعد ازین بیاید و این
طریقه بنزدیک ما چنان پسندیده نیست چه در بعضی اوقات راست

نمی آید وطریق مرضی در معرفت سال شون آنست که مابین آرام
را در مبدا سال مطلوب اعتبار کنند اگر فضل یک ماه قمری بر و کمتر باشد
از شونجا آن سال کبیسه باشد والّا کبیسه نباشد انگاه انجه مانده باشد
کمتر از مدّت یکماه مابین اوّل آرام ای واول وویشی باشد در سال مطلوب
وآن اصل سر آن سال باشد تا اگر ازین اصل مابین آرام وویشی در سالی
دیگر خواهند معلوم کنند هم بطریق مذکور معلوم توان کرد انگاه مدخل
وویشی از دورشتین ببینیم که کدام روز است از اوّل دور تا با آن
دور انجه باشد مابین آرام وویشی را از و نقصان کنیم اگر ممکن باشد
والّا شصت بر افزائیم بر انجه از اوّل دور است تا بمدخل وویشی ومابین
آرام وویشی را از مبلغ نقصان کنیم انجه باقی ماند مدخل آرام ای باشد
بحسب امراواسط از دورشتین وجون مبدا آرام ای از دورشتین
معلوم شد ومبدا البحن ازین دو رسم معلوم باشد بس تفاوت میان مبدا
آرام ومیان مبدا البحن هم معلوم کرد د ومابین مبدا آرام ومبدا بحن
مبدا هیج قسم دیگر از اقسام سال شمسی نتواند بود چه مبدا آرام دایما متقدم
است وویشی ومتقدم او بر وکمتر است از مدّت یکماه قمری از بهر انکه زاید
بر یکماه را طرح می کنیم دایما ومابین مبدا قسم وویش ومبدا قسم دا بحن
که آخر اقسام است بیشتر است از مدّت یکماه قمری چه مجموع دو قسم
است از اقسام سال شمسی بس نتواند بود الّا انک مبدا آرام
متقدم باشد بر مبدا بحن یا بعکس وجون خواهند که معلوم کنند که مبدا

ارام

ارام مقدم است بر بحن یا نه در ایام وکسور که از آن اصل سر سال مطلوب
نام نهاده ایم نظر کنند اگر زیادت باشد از مدّت یک قسم سال شمسی مبدا
آرام متقدم باشد بر مبدا البحن واگر کمتر باشد از آن مبدا بحن متقدم باشد
بر مبدا آرام واگر هر دو متساوی باشند مبدا آرام ومبدا البحن متوافق
باشند واما اگر سال پیش از سال اصل باشد بعد از انک عدد سالها
که مابین سال مطلوب وسال اصل است در سونجا ضرب کرده باشند از
حاصل ضرب تضاعیف یکماه قمری را که بعدد هر یکی یکبار شون باشد در
مدّتی که مابین سال مطلوب وسال معلوم است طرح کنند چندانک ممکن
باشد تا کمتر از مدّت یکماه بماند انگاه آن باقی را از شونجن یعنی از اصل
سر سالها که مدبوما ایرنو فکااست مثلا نقصان کنیم واگر نقصان نتوان
مدّت یکماه قمری اوسط شونجن باید افزود وانگاه باقی مذکور را از
مبلغ نقصان وجون چنین باید کرد سال مطلوب سال کبیسه باشد انگاه
انجه از مبلغ باقی ماند مقدار مابین مبدا آرام ومبدا وویشی باشد بعد
از آن مدخل وویشی از دورشتین ودان سال معلوم کنند ومابین آرام
وویشی را از ایام وویشی نقصان کنند واگر نتوان کرد شصت بر ایام
وویشی افزایند وانگاه نقصان کنند باقی از مبلغ مدخل آرام باشد
از دورشتین بحسب امر اوسط انگاه اگر مابین آرام وویشی کمتر از یک
قسم سال شمسی باشد مبدا البحن متقدم باشد بر مبدا آرام واگر بیشتر
باشد مبدا آرام متقدم باشد بر مبدا بحن وهر یک ودین دو عمل فکانی

را

که حاصل شود زیادت باشد از سموم که مرفوع فنکات یک شبانروز
است سموم با تضاعیف آن از فنکات حاصله نقصان باید کرد و
بجهت هر بار که نقصان کنند یک عدد بر ایام زیادت باید کرد و اگر مبلغی
از فنکات را دیگر خواهند که نقصان کنند و منقوص منه کمتر باشد از عدد
ایام یکی کم باید کرد و بجهت آن سموم بر منقوص منه باید افزود و
انگاه منقوص را از و نقصان باید کرد و ما اینجا دو مثال ایراد کنیم
یکی از بهر انک سال مطلوب بعد از سال اصل باشد که معلوم است و دیگر
از بهر انک سال مطلوب پیش از سال اصل باشد اما مثال اول خواستیم
که مبدا آرام از دورستین در سال ششصد و هفتاد و هفتم یزدجردی
که سال دوش باشد بلغت اهل قتا و سال بجی بلغت ترکان معلوم کنیم
چون سال اصل سال اول است از دور شانک و ن که مطابق ششصدسی
وسیم یزدجردی است پس تفاوت میان سال اصل و سال مطلوب چهل
و چهار باشد این را در شوبجا یعنی فصل سال شمسی بر سال قمری که د ه
روز و هشت هزار و هفتصد و شصت و چهار فنک است ضرب کنیم از ایام
چهارصد و چهل حاصل آید و از فنکات سیصد و هشتاد و پنج هزار و ششصد
و شانزده که مرفوع آن چنین باشد امر و نو فنکا و چون تضاعیف سموم
ازین مبلغ فنکات نقصان کنند و بجهت هر یکی یک عدد بر ایام زیادت
کنند سی و هشت روز دیگر حاصل آید و از فنکات چندین ماند الح لو
پس حاصل ضرب یح یو الح لو فنکا باشد و چون ازین مبلغ تضاعیف

شوج

شوج یعنی مدت یکماه قمری نقصان کنیم شانزده بار چندین باقی ماند
ح سـ ه فنکا این باقی را بر اصل سر سال که مدا بر نوشته است افزودیم ک
یو ما الط نو فنکا حاصل آمد و این مقدار ما بین اول آرام و اول دوشی باشد
در سال مطلوب و این اصل سر این سال باشد لیکن مبدا البجی از دورستین
درین سال چنانک در فصل پنجم استخراج کرده بودیم سـ اک مد فنکا بو د
پس مبدا دوشی درین سال نو نو ما انزح ند دقیقه باشد ما بین اول
آرام و اول دوشی ما که ک الط نو فنکاست از ایام دوشی که نو انز
ح ند دقیقه است نقصان می باید کرد و چون اول مشترست از دوم
شصت بر ایام دوشی افزاییم ماعو انزح ند دقیقه شود و انگاه ما بین
آرام دوشی را ازین مبلغ نقصان کنیم نز نو ما ک ته ه دقیقه باقی ماند
پس مبدا آرام از دورستین روز پنجاه و هشتم باشد که روز شن لو و
است بعد از آن که از آن ه کو سـ ند دقیقه گذشته باشد و چون این
فنکات مرفوعه را در جدول مبادی جاغها و کیهها از ند معلوم شود که
بچند جاغ و چند کو است ازین روز و هو المطلوب و چون مدت ما بین
آرام دوشی بیشترست از مدت یک قسم سال شمسی پس مدخل آرام
از دورستین متقدم درین سال بر مدخل البجی از و و چون در سال مطلوب
سالهای ناقصه یزدجردی ششصد و هفتاد و هفت است و بعد از نقصان
ششصد و سی و دو ازین مبلغ چهل و پنج باقی می ماند و این باقی را چو
بر سی قسمت می کنیم از قسمت باقی ماند و این از ارقام بهر یجوح ادوط

نیست پس این سال سال شون نباشد بنابرین طریقه واما بآن طریق
که ما گفتیم لازم می آید که این سال سال شون باشد چنانکه بعد از ین
بیان واما بجهت مثال دوم فرض کنیم که سال اصل یعنی که سال معلوم
اینست که مبدا آرام را دوری استخراج کردیم وسال مطلوب سال ششصد
وچهل ودوم یزدجردی است مطابق با سال دهم از دور ششانک ون
که سال کو ے بو و باشد بلغت اهل قتا وسال دا فوق بلغت ترکان
پس درین سال اصل سال معلوم نیست روز باشد وا کط بو فنکا وتفاوت
میان سال مطلوب وسال معلوم سی وپنج باشد وچون این مبلغ در
شونجات یعنی فصل سال شمسی بر سال قمری ضرب کنیم از ایام سیصد و
پنجاه حاصل آید از فنکات سیصد هزار وشش هزار وهفتصد وچهل ونوع
آن چنین باشد الم سـ ک فنکا وچون تضاعیف ـسوم از ین مبلغ فنکات
نقصان کنند وبجهت هر یکی یک عدد بر ایام زیادت کنند سی روز دیگر
حاصل آید واز فنکات اسـ ک فنکا ماند پس حاصل ضرب شف یو ا انـ ک
فنکا باشد وچون از ین مبلغ تضاعیف شوجه دوازده بار نقصان کنیم
کو یو ا ح ا ح فنکا باقی ماند واین باقی را از اصل سال معلوم که ک
الکطنو فنکا است نقصان می باید کرد واول بشرنست از دوم پس
مدت یکماه قمری بر منقوص منه افزاییم ا مط یو ا ب نو کـ فنکا شود وانگاه
اول را از وی نقصان کنیم ح یو ا ـ فنکا باقی ماند واین مقدار ما بین آرام
و وشی باشد در سال مطلوب بران مثال که در جدول نهاده است

وچون مبدا البحن درین سال از دورستین روز پنجاه وهشتم بوده است
که روز قثم سو است بعد از گذشتن ـ لط مد فنکا چنانکه در فصل پنجم
ذکر رفته است ومدخل و وشی بحسب آن روز چهاردهم که روز بین جوا
بعد از گذشتن ه کط کط فنکا وایام و وشی کمترست از مدت ما بین آرام
و وشی پس شصت بر ایام و وشی باید افزود تا مجموع عد یو ا ه کط فنکا شود
وانگاه ح یو ا ب ـ رد فنکا را از و نقصان کرد تا نه یو ا ا ح نه فنکا باقی
ماند پس مدخل آرام از دورستین در سال مطلوب روز پنجاه ویکم باشد
بعد از گذشتن ا ح نه فنکا وهو المطلوب وظاهرست که درین سال نیز
مبدا آرام از دورستین مقدم است بر مبدا البحن از و واز ین جهة
بازای این سال قه نهاده است در جدول وهمچنین بازای این سال
لفظ شون نوشته است از بهر آنکه این سال کبیسه بوده است ج
باقی از قسمت سالهای سی وپنج کانه بر سی پنج است واین موافق رقم
ه است از بهر جوح ا د وط وبدین سبب هنگام آنکه باقی از نقصان
تضاعیف شوجه را خواستیم که از اصل سال معلوم نقصان کنیم مدت
یکماه قمری بر بایست افزود واین دو مثال که ما ایراد کردیم مبدا
آرام از دورستین استخراج توان کرد در هر سال که خواهند متن
فصل هفتم در معرفت حصهٔ آفتاب وحصهٔ ماه در اول هر سال شرح
چون از فصل گذشته مبادی شهور ومداخل آن از دورستین بحسب
اراواسط معلوم گشت اکنون غرض آنست که مبادی ومداخل بحسب

تحقیق معلوم شود یعنی از هنگام اجتماع حقیقی و تفاوت لا محاله میان
اجتماع وسطی و اجتماع حقیقی بحسب تعدیل آفتاب و تعدیل ماه باشد
که جرم قمر را قطع باید کرد تا بجرم آفتاب پیوندد اگر اجتماع وسطی پیش از
اجتماع حقیقی اتفاق افتد که و اگر بر عکس بود جرم قمر آن تفاوت
را قطع کرده باشد تا بوقت اجتماع وسطی و این فصل مشتمل است بر
تمهید مقدمه از بهر استخراج تعدیل نیرین و تمامی عمل بعد ازین بیاید
متن حصهٔ آفتاب را تا انجه بماند حصهٔ آفتاب باشد باول آن سال
شرح کیفیت ظاهرست و تعلیلش آنست که چون مبدا قسم نجن ازان
هنگام است که آفتاب در اواسط دلو بود پس مبدا و وشی ازان
هنگام بود که آفتاب در اوایل حوت بود ولیکن حضیض آفتاب در
اواخر قوس است پس از هنگام بودن آفتاب در حضیض تا مبدا
و وشی سدس مدت سال شمسی بود تقریبا پس چون مدت مابین آرام
و وشی را از سدس مدت سال شمسی نقصان کند مدت مابین اجتماع
آرام یعنی وسط آفتاب و بودن آفتاب در حضیض حاصل آید و ازانجا
تعدیل آفتاب معلوم شود چنانکه بعد ازین ذکر خواهد کرد متن و اما
حصهٔ ماه را باید تا حصهٔ ماه در اول سال مطلوب حاصل شود
شرح از بهر این عمل اولا مثال ایراد کنیم و بعد ازان بتحقیق آن
مشغول شویم مثالش خواستیم که حصهٔ قمر در سال ششصد و هفتاد و
هفتم یزدجردی که سال و وشی باشد بلغت فنا و سال نجن بلغت

وکان

ترکان معلوم کنیم چون سالی که اصل حصهٔ قمر در ان سال معلوم
بوده است سال اول است از دور شانک ون مطابق ششصد و
سی و ششم یزدجردی پس تفاوت میان سال معلوم و سال مطلوب
چهل و چهار باشد آنرا در چونکه ز ه ل است ضرب کنیم از ایام
سیصد و هشت حاصل آید و از فنکات چهارده هزار و هشتصد و هفتاد و
دو و از بهر ده هزار فنک یکی بر ایام افزودیم تا سیصد و نه گشت و
فنکات با چهار هزار و هشتصد و هفتاد و دو آمد که مرفوع آن چنین
باشد ا ک ا ب و چون این حاصل را بر اصل حصهٔ قمر در سال معلوم که
ع ه ا ح است افزاییم بسبب آنک سال معلوم متقدم است بر سال
مطلوب ایام سیصد و هشتاد و هفت شود و فنکات ب ک ر فنکا کرد
و این محفوظ اولست پس مابین اول آرام و اول و وشی را در بن سال
کد بوا ک ط فنکاست چنانکه پیش ازین در مثال نموده ایم ازین
مبلغ که محفوظ اولست نقصان کردیم از ایام سیصد و شصت و هفت
روز و از فنکات د و ر باقی ماند و این محفوظ دوم است و چون
ازین مبلغ تضاعیف چون سیزده بار و آن سنح د لوح است نقصان
کنند ط ایام ح مطنو فنکا باقی ماند و این نسخ حصهٔ قمر است این را
در نه ضرب کنیم از ایام هشتاد و دو حاصل آید و از فنکات د ب ند
و این حصهٔ قمر باشد در اول سال مطلوب و مثال آنکه سال مطلوب
سابق بود بر سال معلوم هم برین قیاس باید کرد و اما تحقیق این

عمل آنست که مراد بحصهٔ قمر تسعه اشال مدت حرکت قمراست از ذروهٔ
تدویر تا آنجا که مرکز جرم او بود از محیط تدویر واما از بهر توضیح دایرهٔ
اب ج بر مرکز د رسم کنیم ونقطهٔ ا را از محیط او مرکز تدویر فرض کنیم
در سال مطلوب ونقطهٔ ه را مبدا ودشی هم دران سال وخطوط د رط
د ج ه د ها ال اخراج کنیم بس اینجا از فصل متقدم معلوم تواند شد
مدت مابین ا ه است ومن بعد مطلوب آنست که مدت مابین اجتماع
حقیقی ومبدا ودشی حاصل آید ودرین فصل مطلوب آنست که تسعهٔ
اشال مدت مابین مفارقت قمر از ا نه ذروه ومیان مرکز جرم قمر از
محیط تدویر در سال مفروض بحسب موضع مرکز تدویر از محیط خارج
حاصل آید واز بهر بیان آن میکوییم مدت حرکت مرکز تدویر بر محیط
دایرهٔ اب ج متقارب اند وجون در سال معلوم مثلا جون سال
اول از دور شانک ون بشرط انک مبدا آن سال از ابتدای قسم
ودشی باشد بعد قمر دا از نقطهٔ ک ذروه است بقدر ل ک ح فرض
کنیم ومرکز تدویر قمر را بر نقطهٔ ا در هر سالی از سالهای شمسی که مبدا
آن سالها هم از اول قسم ودشی باشد مرکز جرم قمر بعد از ادوار از
نقطهٔ ح تجاوز کرده باشد بقدر فصل سال شمسی بر سیزده دور قمر
وآن ر ه ط است تقریبا بس جون عدد سالهای شمسی که مابین
سال مطلوب وسال معلوم است درین فصل ضرب کنیم مجموع این
تفاوت دران سالها حاصل آید وآن با ادوار تامه باشد تا بعضی

از دور یا ادوار تامه با بعضی از دور اگر ادوار تامه باشد اصل حصهٔ قمر
در مبدا سال مطلوب که مرکز تدویر بنقطهٔ ه رسیده باشد همان بود که در
سال معلوم واگر بعضی از دور یا ادوار با بعضی بس موضع قمر از محیط تد
نقطهٔ دیگر غیر نقطهٔ ح باشد مثلا جون بنقطهٔ م وما خط د م نه اخراج کنیم
واصل حصهٔ قمر در سال معلوم بقدر مدت قوس ل ک ح بوده است ودر
سال مطلوب بعد قمر از ذروه بقدر



مدت قوس ل ک ح م است و
این مجموع اصل حصه است
در مبدا سال مطلوب که از
قسم ودشی است
بعد از ادوار ثانی
ادوار واین مجموع
است که آنرا محفوظ اول خوانند وبوشیده نماند که اگر مبدا آرام
ومبدا ودشی هردو متطابق باشند موضع قمر از محیط تدویر در آن وقت او
که مرکز تدویر بمبدا ودشی رسیده باشد مواضع موضع او بود از محیط
تدویر در وقت مبدا آرام لیکن مبدا آرام دایما متقدم است بر مبدا
ودشی جه مبدا آرام عبارتست از مبدا اجتماعی وسطی که مابین قسم داجی
که آخر اقسام سال شمسی ومابین ودشی که قسم دوم است از آن اقسام واقع
اند بس مرکز تدویر ک ر در مبدا آرام هنوز بمبدا ودشی نرسیده باشد

وچنانکه گفتیم محفوظ اول عبارت است از حصهٔ قمر دران وقت که مرکز
تدویر بمبدا ووشی که ابتدا سالهاست بفرض رسیده باشد و تو دانسته
که حرکت مرکز تدویر بر محیط حامل نزدیک است بحرکت مرکز قمر بر محیط
تدویر پس آن مدت که مرکز تدویر را مانده باشد در سال مطلوب
تا بمبدا ووشی رسد و آن مبدا آرام ووشی است در سال مطلوب از
محفوظ اول نقصان باید کرد تا مدت میان مفارقت قمر از ذروه و
میان مرکز جرم قمر از محیط تدویر در مبدا اجتماع آرام حاصل آید و این
محفوظ دوم باشد پس درین شکل فرض کنیم ما بین آرام و ووشی بقدر
مدت قوس م ک ر است چون این مقدار را از قوس ل د ک ح م
بعد از ادوار ثانی ادوار نقصان کنیم قوس لط حاصل آید ادوار ثانی
ادوار و این محفوظ دوم باشد و بعد از نقصان ادوار اگر باشد قوس
لط باقی ماند که تنع حصه قمر باشد و بود که محفوظ اول بقدر مدت قوس
لط باشد مثلا و مبدا ما بین آرام و ووشی بیشتر از ین باشد پس موضع
قمر از محیط تدویر در مبدا آرام مختلف بود از نقطه ل که ذروه است
مثلا بر نقطهٔ ی باشد پس آنگاه مدت دور و آن ل ب ا ل و است بر
مدت قوس لط زیادت باید کرد و بعد از ان مدت ما بین آرام
و ووشی را از مبلغ نقصان کرد تا مدت قوس ل ط ک ی بماند و آن
تنع حصهٔ قمر باشد و نباشد که دو دور زیادت بباید کرد چنانکه تامل
ظاهر گردد و چون تنع حصه را در نه ضرب کنند حصهٔ ماه حاصل آید

مبدا آرام را در سال مطلوب و تحقیق آنکه جز در نه ضرب باید کرد در فصل نهم گفته شود
متن و ما همچون را در اعداد ضرب کرده در جدولی نهادیم تا آخر فصل شرح مدت سیر
یکماهه قمری را در اعدادی که از یکی است تا نه ضرب کرده است و در جدولی که با
تعدیلهاست نهاده و سبب آنکه از یکی تا نه بیش ننهاده است آنست که در نه ضرب
می باید کرد و غایت حصهٔ آن مدت یک دور قمری بیش نتواند بود و آنچ در ین
جدول نهاده است از جهت مثال ظاهرست و ما اینجا بجای آن جدولی ایراد کردیم
از ابتدا دور شانک ون مذکور تا تمامی سه دور از ادوار ستین که شانک ون
و جونک ون و خاون است چنانکه از ان جدول بعد مدخل بحث از اول دور در
سالی ازین سالها معلوم شود و همچنین ما بین آرام و ووشی و همچنین اصل حصهٔ قمر
در هر سالی و عمل این جدول چنان بود که آنچه بازای سالهای ناقصه بود جدول
باشد از ابتدا ششصد و سی و سیم از مجموعه و مبسوط ایام و دقایق مرفوعه که
بازای آن باید جمع کنند هر جنس را با جنس خود و اگر دقایق سوم شود یا
زیادت بجهت هر یکی ازین مبلغ یکی بجا ایام زیادت کنند پس اگر ایامی از جدول
اول حاصل شود کمتر از شصت بود از ابتدا دور ستین تا انتهای آن عدد شمارند
آنجا که رسد مدخل بحث باشد از دور ستین و اگر ایام از شصت زیادت بود
شصت نقصان کنند و باقی همین طریق سپرند تا مدخل بحث حاصل آید از
جدول دوم اگر از مان شهر قمری که کط یا ا ح کو فقط است زیادت این
مبلغ را طرح کنند تا بعد ما بین آرام و ووشی حاصل آید در سال مطلوب بحسب
امر اوسط و اما ایامی که حاصل آید از جدول سیم آن محفوظ اول باشد

که درمعرفت حصهٔ ماه کنیم بی اعتبار ادوار یعنی تضاعیف جخون و
جدول برین صفحه آینده است متن فصل هشتم در استخراج تعدیل
افتاب تا اخر فصل شرح حصهٔ آفتاب باول سال یعنی مدت مابین

	جدول اول		جدول دوم		جدول سیوم		جدول مبسوطات					
ادوار	سالها	تعدیل اجتماع دقایق در هر سال		مابین اجتماع ودوری در هر سال		اصل الحصه در هر سال	سالها مبسوط		مبسوط اول		مبسوط دوم	
		منکات ودرقوع آن	دقایق	منکات ودرقوع آن	دقایق	منکات ودرقوع آن			منکات ودرقوع آن		منکات ودرقوع آن	
دور ...	حلج	ا	ـ ر م	مد	ا و ند	لج	ه مر و	ى	ا / ـ	٢ ا / ع كا / بو ـ	ـ ـ / كو ه	كر ٤
	جمه	د	ا و ت	كو	ـ ٤ م	كد	ه ٤ مد	مد / كط	ر / ر	ـ ـ / ا هـ / ٤ كد	٢ ـ / بو مد / كو ل	
	خنز	ز	ا ـ ر	ط	ـ ه ٤	كو	ا ف ـ	كو	ه / و	ه ا / لو لو / ك نو	ـ ه / كا ل / بد نت	
	حط	ك	ا لط لو	ك	ه ط ـ	ه	ـ لر كد	لو / ما	ر / ٤	ا ـ / سر ٤ / ل ٤	ه ـ / ـ ٤ / بو ك	
	خنا	يا	ا لو ٤	ى	ـ مد ه	ـ	ا ع نت	بـ / ا	ط / ـ	ه ا / ب ت / ر م	ه ه / منط ٤ / ٤ مت	
	حجه	كو	ا ر م	ر	ا ر ر	ى	ا ـ ك	ر / ا	ـ / ـ	ا ـ / ع ع / لو نت	ا ا / لو ه / ك مد	
دور ...	ذه	كط	ه ذ نت	ه	ه م كـ	و	ه كو ٤	سالها مبسوط		مبسوط ...		
	ذر	له	ه ٤ ر	ـ	ا مو ر	ر	ـ كط لو					
	ذلط	له	٤ كد ٢	كد	٤ ه ـ	ط	ا مو كد			منكات ودرقوع آن		
	ذما	٤	٤ ٤ ـ	ر	ـ كط ع	ل	ا ـ ـ	ر / مد	ا / ـ	٤ ه / ٤ ا / ٤ ر		
	ذنج	م	ـ مو ك	ك	٤ ع ـ	٤	٤ بط ك	كا / ٢	٢ / ر	٤ ا / نو لو / نل لو		
	ذنه	و	ـ ٤ لـ	م	٤ له ل	مد	ا ك ٤	ر / ط	ه / و	ا ا / مت مر / بد نت		
	ذعر	مو	ـ ك مد	له	الا مد	لو	ا ٤ نو	كا / ا	ر / ٤	٤ ٤ / ع كو / ل ل		
	ذقط	مط	ـ ر نو	لو	ـ لو ع	٤	٤ ند كه	ع / م	ط / ـ	٤ ٤ / ل لر / ـ ٤		
دور ...	ضا	نت	ا لد ع	ـ	ـ مد لو	ك	٤ ا نت					
	صو	ند	ا مـ ك	ى	٤ ى ك	لا	ـ مد ٤	كه / ا	٤ / ـ	٤ ـ / ع ٧ / كو ع		

اجتماع آرام وبودن افتاب درحضیض بگیریم ومدت یکماه قمری و
آن كط لب مد كو است بران افزاییم تا مدت مابین اجتماع المذکور ای
وبودن افتاب درحضیض حاصل آید وانگاه بار دیگر مدت یکماه
قمری برین مبلغ افزاییم تا مدت مابین اجتماعی واجتماع او جوخ آی
وبودن افتاب درحضیض حاصل آید وعلی هذا تا انگاه که مدت مابین
اجتماع خنشا باط آی وبودن افتاب درحضیض حاصل کنیم وتقریر
عمل ظاهرست واما تعلیل این قواعد بروجهی که مارا روی نموده است
آنست که بعد ازین درهیات فلک افتاب معلوم شود که غایت
تعدیل افتاب دردو نقطه است مابین اوج وحضیض که آن دو
موضع را بعد اوسط گویند وآن تقریبا بربعد نود درجه است از دو
طرف اوج یاحضیض وهر نقطه که ببعد اوسط نزدیکترست تعدیل او بیشترست
ازان نقطه که از وی دورترست تا انگاه که دردو نقطهٔ اوج وحضیض
تعدیل منتفی شود وغایت تعدیل افتاب دو درجه وکسری است که قمر
آنرا درچهار ساعت ونیم تقریبا قطع کند ونسبت چهار ساعت ونیم با
بست وچهار ساعت نزدیک است بدوعشر واز شکل ششم از مقالهٔ
دوم ازکتاب اقلیدس ظاهرست که مربع نصف خط زاید است بر
مسطح دو قسم آن خط بربع تفاضل منتفی شود ومسطح قسمین مربع نصف باشد
بعینه پس حاصل از ضرب ایام حصه درایام تمام حصه انجاکه بعد اوسط
است زاید باشد برحواصل درمواضع دیگر لیکن حاصل ضرب ایام حصه

[illegible marginal note]

تمام آنجا که بعد اوسط است یعنی بربع نود و یک قریب است بهزار که
تسعه اعشار عدد فنکات یک شبانروز است لیکن میان دو عشر و دو
تسع فرقی زیادت نیست پس چون دو تسع این مبلغ بگیرند تفاوت میان
مدت اجتماع وسطی و میان اجتماع حقیقی بحسب نهایت تعدیل حاصل
آید و چنانک این نسبت درین مقام حاصل است در سایر اجزای خارج مرکز
آفتاب همین قاعده مطرد باشد یعنی نسبت حاصل ضرب حصه در تمام
حصه در بعد اوسط با تعدیل او چون نسبت حاصل ضرب حصه در تمام حصه
باشد در موضعی دیگر با تعدیل آن موضع لیکن بسبب تعدیل بعد اوسط
از حاصل ضرب حصه در تمام حصه آنجا دو تسع است پس بسبب تعدیل
در موضعی دیگر از حاصل ضرب حصه در تمام حصه در ان موضع هم دو تسع
باشد و چون درین مقام نظر جز بر عدد نیست پس فنکات را که با
ایام حصه و با تمام آن باشد اعتبار نباید کرد و اگر فنکات را از ان
جهت که کسر عدد است اعتبار کنند روا باشد اما چون عمل مبنی بر
تقریب است بآن استقصا حاجت نباشد و چون حاصل ضرب عدد ایام
حصه در عدد تمام آن فنکات شبانروز نهاده اند پس دو تسع مبلغ هم
فنکات بود و آنچه مصنف فرموده است حاصل را مضاعف کنند و
تسع مبلغ بگیرند بجهت سهولت است تا مضعف حاصل را بر نه قسمت
کنند و اگر تسع حاصل بگیرند و آن تسع را مضاعف کنند هم روا باشد
و اما آنک اگر حصه کمتر از صد و هشتاد بود تعدیل زاید بود و اگر بیشتر

از

از صد و هشتاد باشد ناقص بود و سببش آنست که مبدا حصه از حضیض
است و بعد ازین معلوم شود که در نصفی که ما بین حضیض و اوج است
یعنی در نصف صاعد تعدیل آفتاب زاید است بسبب سبق تقویم آفتاب
بر توالی بر وسط او و در نصف دیگر که هابط بود تعدیل ناقص باشد
بسبب تخلف تقویم آفتاب بر توالی از وسط او و آنچه درین فصل آنرا
تعدیل آفتاب نام کرده اند بحقیقت مدت قطع قمر است تعدیل را
اما لفظ تعدیل بران اطلاق کرده است بسبب آنک مبادی شهور
بآن معدل خواهد شد و اما معرفت وضع جدول تعدیل آفتاب مبنی
است بر مقدمه و آن آنست که بدانند که هر چهار نقطه که ابعاد متساوی
باشند از دو طرف اوج و حضیض تعدیل آنها یکسان بود و برهان
برین معنی بعد ازین معلوم شود لیکن فرق آنست که تعدیل دو نقطه
که در نصف صاعد باشند یکی از جانب حضیض و دیگری از جانب اوج
با آنکه متساوی باشند زاید باشند و تعدیل دو نقطه دیگر که در نصف
هابط باشند اگرچه مساوی تعدیل دو نقطه مذکور باشند اما ناقص
باشند لاجرم تعدیل را در میانه جدول وضع کرده است در سه صف
برای اعتدال و در دو طرف هر صفی ازین سه صف دو صف دیگر
نهاده اما آن صف که بر یمین صف تعدیل است از بهر نقطهای که تعدیلات
آنها متساوی اند و زاید و آن از نصف صاعد بود لامحاله و اما آن
صف که بر یسار صف تعدیل است از بهر نقطهای که تعدیلات آنها با

ت

انک متساوی اند و مساوی تعدیلات اولی اما ناقص اند و چون مبدا حضیض
است و توالی معتبرست پس از ضعوف عدا و سطرهای اول تا انگاه که بنود
و یک رسد که ربع دور است در تزایدست و سطرهای دوم در تناقص تا انگاه
که بهمان موضع رسد متن فصل نهم در استخراج تعدیل ماه تا باخرش تقریر
عمل ظاهرست شرح اما سبب انکه جهت دیگر ماسها هفده روز و هفت
هزار و هفتصد و پنجاه و چهار فنک برمی آید افزود آنست که پیش ازین
در معرفت حصه ماه در اول سال بیان کردیم که مدت سیر قمر بر محیط تدویر
کواکب لو است و این تقریبا مساوی حرکت مرکز تدویر است بر محیط
حامل لیکن مدت یک ماه قمری اوسط و آن را اجتماع وسطی است تا عود
با آن حالت کط لب کو است پس قمر را بر هر نقطه که فرض کنند از محیط تدویر
هنگام اجتماع وسطی چون مرکز تدویر دیگر باره با حالت اجتماع آید قمر
بر محیط تدویر با آن نقطه عود کرده باشد و ازان تجاوز کرده بقدر
فضل مدت یک ماه قمری اوسط بر مدت سیر قمر بر تدویر و آن فضل از
روزها یکی است و از فنکات سه مد له و تو دانسته که مدت قوسی که ماپین
ذروه یا حضیض و میان مرکز جرم قمر است از محیط تدویر آن را در نه
ضرب می باید کرد تا حصه قمر حاصل آید پس این فضل را که در مدت یکماه
قمری حاصل آمده است در نه ضرب باید کرد و حاصل را که از ایام هفده
و از فنکات سه ط ء است احصه ماه در اول ایام جمع کرد تا مجموع حصه
ماه در اول ایکندی آی و انگاه کار دیگر حاصل مذکور را بر مجموع حصه

در اول ایکندی آی باید افزود تا حصه او چوح آی حاصل آید و علی هذا
و بدان که بجای سه ط ء در متن سه ط مد افتاده است بزیادتی چهار فنک
و ان سهل است و اما تعلیل انک چرا مدت قوسی را که ماپین ذروه یا
حضیض و میان مرکز جرم قمر است در نه ضرب می باید کرد انست که غایت
تعدیل قمر بحسب نصف قطر تدویر در اجتماعات پنج درجه است چنانکه بعد
ازین در هیات افلاک قمر بیاید و مرکز جرم قمر این مقدار را در ده ساعت
تقریبا قطع کند و نسبت ده ساعت با بست و چهار ساعت قریب است
بنسبت لاجرم مدت قطع مرکز جرم قمر محیط تدویر را و آن کو الد لو است
در نه ضرب کردند تا مجموع دور دویست و چهل و هشت شد تقریبا و
نصف دو صد و بست و چهار و چنانک در تعدیل آفتاب گفتیم بربع نصف
خط زایاست بر مسطح دو قسم آن خط بمربع فصل میان نصف و قسم پس
مربع شصت و دو که نصف صد و بست و چهار است زاید باشد از مسطح
دو قسم صد و بست و چهار و چند انکه تفاضل میان دو قسم صد و بست و
چهار بیشتر بود مسطح قسمین کمتر بود و چنانکه غایت تعدیل نیز بر ربع دور است
تقریبا و آن بر دو بعد اوسط باشد و چند انک قمر از بعد اوسط دورتر
بود تعدیل کمتر باشد لیکن آنجا که قمر بر بعد اوسط بود هر یک از حصه و از تمام
حصه شصت و دو است و مربع شصت و دو نزدیک است بچهار هزار که حاصل
فنکات یک شبانروز است یعنی ده ساعت تقریبا پس چون عدد حصه را
در عدد تمام حصه ضرب کنند حاصل فنکانی بود که غایت تفاوت میان اجتماع

اجتماع حقیقی و اجتماع وسطی بآن مقدار باشد و آن نسبت در مواضع دیگر از محیط تدویر
محفوظ باشد چنانک در تعدیل آفتاب گفتیم پس چون عدد حصه را در عدد تمام
حصه ضرب کنند هر جا که مرکز جرم قمر باشد از محیط تدویر حاصل فنکانی بود
که تفاوت میان اجتماع حقیقی و اجتماع وسطی بهمان مقدار بود بحسب آن
موضع و چون مجموع دور دویست و چهل و شصت است و حرکت قمر در نصف
اعلی از تدویر بر خلاف توالی است پس مادام که مابین ذروه و حضیض باشد
یعنی در نصف هابط از تدویر حصه کمتر از صد و بیست و چهار باشد و مبدا ایام
از ذروه باشد پس ایام حصه را در ایام تمام حصه ضرب باید کرد تا فنکانات
تعدیل حاصل آید و درین نصف تعدیل زاید بود از بهر آنک مرکز جرم
قمر باعتبار توالی از مرکز تدویر متخلف باشد پس اجتماع حقیقی بعد از
اجتماع وسطی باشد و اگر مرکز جرم قمر مابین حضیض و ذروه باشد یعنی
در نصف صاعد بود ایام حصه که مبدا آن از ذروه باشد بیش از صد
و بیست و چهار باشد پس صد و بیست و چهار نقصان باید کرد تا مبدا ایام
از حصه باشد و باقی را در تمامش از صد و بیست و چهار ضرب باید کرد
تا فنکانات تعدیل حاصل آید و درین نصف تعدیل ناقص بود چه اجتماع
حقیقی پیش از اجتماع وسطی واقع آید بسبب تخلف مرکز تدویر بر توالی
از مرکز جرم قمر و چون درین مقام نظر از ایام حصه و از تمام آن جز بر عدد
نیست پس فنکانات را که با آن بود اعتبار کردن حاجت نباشد خصوصا
که عمل مبنی بتقریب است و ترکیب جدول تعدیل ماه هم برین منوال ترکیب جدول

تعدیل آفتاب است الا آنک اینجا بحسب اجزای خارج مرکز آفتاب بود و
اینجا بحسب اجزای تدویر **متن** فصل دهم در معرفت اوایل ماهها از هر
سال که خواهیم تا بآخر **شرح** کیفیت تحصیل تعدیل مرکب که گفته شده است
و تعلیل آن ظاهرست از آنچه پیش ازین بیان کردیم در تعدیل نیرین و
اکنون بجهت اعمال گذشته هر چند مصنف مثالی ایراد فرموده است ما
نیز مثالی دیگر ایراد کنیم بجهت مبدا سال سیصد و هفتاد و هشت یزدجردی
و کیفیت آن اعمال بشرح و بسط بیان کنیم تا دستوری شود که هر سال
را که بعد از آن خواهند بران منوال استخراج کنند باسانی و آن چنان
بود که جدولی برکشیم منقسم و در طول بچهارده قسم اگر سال شون باشد
و الا بسیزده و اما در عرض منقسم بسیزده قسم و بر اول جدول آفتاب
صفوف طولی بنویسیم اول شهور ترکی و دوم حصه شمس سیم تعدیل
شمس چهارم حصه قمر پنجم تعدیل قمر ششم تعدیل مرکب هفتم مداخل شهور
از دو رستین آنرا وسط هشتم مداخل شهور از دو رستین بحسب تحقیق نهم
اسامی مدخل دهم عدد ایام شهور یازدهم اقسام سال شمسی دوازدهم
مدخل اقسام سیزدهم موافق اقسام سال شمسی از ماه قمری و ازین صفوف
پنج صف را در طول بدو قسم کنیم اول از بهر ایام و دوم از بهر فنکانات
و آن جدول حصه شمس و جدول حصه قمر و جدول مداخل شهور بحسب ام
اوسط و جدول مداخل شهور بحسب حقیقت و جدول مداخل اقسام سال
شمسی است آنگاه می گوییم درین مثال چون مابین آرام و اول **دوشی**

در سال ششصد و هفتاد و هفت یزدجردی ح یوما لد نو فنکا است چنانکه
پیش ازین استخراج کرده‌ایم و آنرا سال اصل نام نهیم و تفاوت میان آن
سال و سال مطلوب که ششصد و هفتاد و هشت یزدجردی است یکی
بود لاجرم فضل سال شمسی بر سال قمری را که یا ایام یا کو ی فنکا است
برمابین آرام و وشی در سال اصل فزودیم مبلغ ل یوما اط ط فنکا شد و
این زیادت است از مدت یکماه قمری که کط یوما اکا کو فنکا است پس
مدت یک ماه قمری ازان مبلغ نقصان کردیم الیوما یا کد لد فنکا باقی ماند
و این مابین آرام و اول و وشی است در سال مطلوب بآن سبب
که مدت یکماه قمری از مبلغ مذکور نقصان بایست کرد دانستیم که سال
متقدم بر سال مطلوب سال شون است و اگر بجدولی که وضع کرده‌ایم
عمل کنند همین حاصل آید پس مابین اول آرام و اول و وشی را درین
سال از سدس اقسام سال شمسی که س یوما یا کم فنکا است نقصان
کردیم نح یوما یا مدمو فنکا باقی ماند و این حصهٔ آفتاب است در اول آرام
ای پس مدت یکماه قمری برین حصه افزودیم تا حصهٔ آفتاب در اجتماعی
که تالی این اجتماع است حاصل آمد چندین نح یوما الکو له فنکا و همچنین تا
انگاه که حصهٔ اجتماع یازدهم ح مط حاصل آمد و چون مدت یک ماه
قمری برین حصه افزودیم شنح یا نرله گشت پس ازین مبلغ مدت یک
سال شمسی یا که شس مام لو است نقصان کردیم ٤ الو نو باقی ماند و
این حصهٔ اجتماع دوازدهم باشد انگاه مدت یک ماه قمری برین حصه

افزودیم

ـ ٤ ٤ ٤
افزودیم تا حصهٔ اجتماع سیزدهم حاصل آمد چندین ٤ ما٤ مب و این
حصهٔ آرام است در ابتدای سال دیگر انگاه ایام حصهٔ آفتاب باول
آرام را که پنجاه و هشت است در تمام آن تا صد و هشتاد و دو که صد و
هشت و چهار است ضرب کردیم و حاصل را مضاعف کردیم و تسع مبلغ
گرفت حاصل آمد چندین ٨ ٤ ٥ آ و بارقام چندین کو لح فنکا این
را در صف تعدیل شمس نهادیم برابر حصهٔ اجتماع آرام همچنین تا اجتما
پنجم و این تعادیل همه زاید است بسبب آنکه حصه از صد و هشتاد و
دو کمتر بود لاجرم بر اول این صف علامت زاید کردیم و بعد ازین در
اجتماع ششم چون حصه زیادت است از صد و هشتاد و دو و فضلش
بر صد و هشتاد و دو در تمام آن فضل تا صد و هشتاد و دو ضرب کردیم و
عمل مذکور بجای آوردیم تا تعدیل حاصل شد و بر اول این تعدیل نوشتیم
علامت ناقص تا بدانند که تعدیل بعد ازین ناقص است تا آنجا که
حصه از دور زیادت شد و دور را طرح بایست کرد چنانکه گفتیم
انگاه دیگرباره حصه را در تمام حصه ضرب کردیم و باقی عمل همچنان
که گفتیم و علامت زاید بر اول این تعدیل نوشتیم و همچنین تا انگاه
که تعدیل آفتاب در اجتماع آرام که مبدا سال دیگر است استخراج
کردیم و اما از بهر حصهٔ قمر انچه بازای مجموعه خسط نهاده بود از جدول
سیم گرفتیم یافتیم یا ل کد و باقی را که نه سال بود در جدول مبسوطه
سیم در آوردیم یافتیم بازای آن ٤ الب یا مجموع هر دو ط ایام ما

ا كه لد

كـ ىد واين محفوظ اول است پس ما بين اول آرام و وشي را درين
سال كه ا ـ كو لد است ازو نقصان كرديم ر ٭ مد ٭ باقي ماند و
اين محفوظ دوم ونتسع حصهٔ قمر است در نه ضرب كرديم حصهٔ قمر در اول
سال حاصل آمد از ايام جندين سه واز فكات مامدم اين را در
اول صفي كه موسوم است بحصهٔ قمر ثبت كرديم انكاه از بهر اجتماع
دوم ر يو ٭ نط ت فكا برين افزوديم وهمچنين از بهر اجتماعي تا انكاه
كه جون براي اجتماع يازدهم اين مقدار برافزوديم حصهٔ آن اجتماع
از ايام دويست وپنجاه ونه كشت واز فكات ب ىد ب پس دويست
وچهل وهشت را طرح كرديم وباقي را بازاي اجتماع دوازدهم نهاد
وهمچنين تا باخر انكاه ازين حصها هرچه از صد وبست وچهار كمتر
بود حصه را در تمام آن تا صد وبست وچهار ضرب كرديم وحاصل
را مرفوع كرده در صف تعديل قمر نهاد وبعلامت زايد معلم كرد و
آنچه بيش از صد وبست وچهار بود فضلش را بر صد وبست و
چهار در تمامش تا صد وبست وچهار ضرب كرديم حاصل را مرفوع كرده
در صف مذكور نهاد وبعلامت ناقص معلم كردانيد پس درين مثال
بر اول اين صف علامت زايد واقع شد تا مبدا اجتماع پنجم انكاه
علامت ناقص تا اجتماع دوازدهم وبعد ازان علامت زايد تا باخر
انكاه تعديل نيرين را تركيب كرديم جنانكه از اجتماع اول تا اجتماع
چهارم هردو را جمع كرديم بسبب آنكه هردو زايد بودند ومجموع را

در صف تعديل مركب نهاديم ودر اجتماع پنجم جون تعديل آفتاب زايد بود و
تعديل ماه ناقص فضل ناقص را بود ولاجرم تعديل آفتاب را از تعديل ماه
نقصان كرديم وباقي را در صف تعديل مركب نهاد واز اجتماع ششم تا اجتماع
يازدهم هردو را جمع كرديم بسبب آنك هردو ناقص بودند واز اجتماع دوازدهم
تا باخر هردو را جمع كرديم بسبب آنك هردو زايد بودند ودرين صف نيز علامت
زايد بود وناقص كرديم از اول تا پنجم زايد واز پنجم تا دوازدهم ناقص
واز دوازدهم تا باخر زايد انكاه مداخل شهور بحسب اوساط استخراج
كرديم اما مبدا آرام را بانك ما بين اول آرام ووشي درين سال حاصل
كرديم وآن ا ـ كو لد فكا است جنانكه كفته ايم ومبدا الجن را نيز درين
سال استخراج كرديم از جدولي كه نهاده ايم حاصل آمد د ايام ب اك فكا
يك قسم از اقسام سال شمسي كه يه يوما ٭ لو لد نه دقيقه است بر مبدا الجن
افزوديم مبدا وشي از دور ستين حاصل آمد كـ يوما ب لو مد فه دقيقه پس
مدت ما بين آرام ووشي را درين سال ازين مبلغ نقصان كرديم مبدا
آرام از دور ستين بحسب اوساط حاصل آمد كا يوما ٭ ب ىد فكا انكاه
بجهت اجتماعي كه بعد از آرام است مدت يكماه قمري كه كط لب لو است بر
افزاييم انجا كه برسد مبدا ماه دوم باشد از دور ستين وهمچنين تا باخر
وهرجا كه ايام از شصت زيادت شود شصت نقصان كنيم آنچه باقي ماند
منتهاي آن مبدا آن ماه باشد كه نوبت باو رسيده باشد انكاه فكانات
مرفوعه را كه در صف تعديل مركب است اكر زايد باشد بمدخل هرماه كه بازاي

آن باشد می افزاییم واگر از سه موم زیادت شود این مقدار را زو نقصان
کنیم و بجهت آن یکی برایام مدخل آن ماه بحسب امر اوسط افزاییم مجموع ایام
و فکات باقی مدخل آن ماه باشد بحسب تحقیق واگر تعدیل مرکب که بازای
آن ماه باشد ناقص بود آن تعدیل را از مدخل و ایام بحسب امر اوسط نقصان
نقصان کنیم باقی مدخل آن ماه باشد از دورستین بحسب تحقیق چنانکه
در جدول مثال مثبت است وچون مداخل شهور بحسب تحقیق معلوم
کردیم اگر فکاتی که با آن ایام بود از مجموع نیم شب و یک روز که هفت
هزار و پانصد فکاتست تجزیها بسبب درازی و کوتاهی شب و روز
و مرفوعش سه ه ه زیادت باشد یا مساوی آن بود برای آن دو روز
برایام زیادت کنیم واگر کمتر باشد یک روز تا ایام ناقصه حاصل آید
واگر خواهیم بجهت اعداد این ایام ناقصه یک صف دیگر زیادت کنیم
چنانکه در مثال مثبت است و سبب آنکه اگر فکات از مجموع نیم شب
و یک روز زیادت باشد آن را دو روز گیرند آنست که مبدا شبانروز
نزدیک ایشان از نصف اللیل است پس مدخل آن ماه از دورستین
برین تقدیر در شب دیگر واقع شود پس روز دیگر از حساب غرهٔ آن
ماه باشد آنگاه این ایام ناقصه را در جدول دورستین طلب کنیم
تا اسامی مداخل شهور حقیقی حاصل آید واز تفاوت میان مدخل ماه
متقدم و میان مدخل ماه تالی عدد روزهای ماه متقدم معلوم گردد و بود
که فکات ما آنکه مساوی سه ه ه باشد یا زیادت یک روز بیش برایام

زیادت نباید کرد و همچنین باشد که کمتر باشد و دو روز زیادت باید کرد
تا سه ماه متوالی بیست و نه نشود یا چهار ماه متوالی سی نشود یا خود ماه کمتر
از بیست و نه یا بیش از سی نگردد چنانک در مثال فکاتی که با مدخل اجتماع متقدم
بود سه و کط است و این کمتر است از سه ه ه اما اگر این فکات را یک
روز می گیریم ایامی که با این فکات است هژده می شود لیکن ایام ناقصه
که مدخل اجتماع متقدم را حاصل است پنجاه است پس تفاوت میان مدخل
متقدم و مدخل تالی بیست و هشت باشد و این جایز نیست پس ضرورت
شد که برای سه د کط دو روز بر افزاییم چه تفاوت میان این و میان
سه ه ه اندک است تا عدد ماه شش بیست و نه گشت آنگاه مدخل الحمل را
از دورستین چنانکه گفته ایم استخراج کردیم حاصل آمد ایام سه ا ک
فکا پس مدت یک قسم سال شمسی که یه یوما و لو لد دقیقه است مرةً بعد
اخری برافزودیم و زاید بر شصت را طرح کردیم تا مبادی اقسام از دور
ستین حاصل آمد آنگاه فکاتی را که با مبدا هر یکی ازین اقسام باشد یکی
گرفتیم تا ایام ناقصهٔ این مبادی حاصل آمد و جبر این فکات جز یک
روز نتوان کرد بخلاف فکات مداخل شهور واگر خواهیم بجهت این
ایام ناقصه نیز صفی دیگر در طول زیادت کنیم چنانکه در مثال مثبت است
آنگاه تفاوت میان مداخل این مبادی از دورستین و میان مداخل
مبادی شهور را از و بگیریم تا معلوم شود که مبدا هر قسمی در چند م این شهور
واقع شده است و آن مواقع را در صفی دیگر ثبت کنیم پس اگر در هر ماهی

از ماهها مبدا دو قسم از اقسام سال شمسی واقع آمده باشد از ان ماهها
هیچ کدام ماه شون نباشد و اگر در یکی از ماهها مبدا یک قسم بیش واقع
نیامده باشد اگر سال شون باشد که البته یک ماه در وی زیادت باید کرد
آن ماه را بجهت استحسان شون گیرند و اگر سال شون نباشد آن ماه را
نیز شون نباید گرفت و اسامی ماهها بر ترتیب طبیعی خود باقی ماند و ما چون
استقرا کردیم درین مثال از ابتدای آرام تا آخر سال در هر ماهی مبدا
دو قسم از اقسام سال شمسی واقع آمد چنانک در مثال مثبت است و اما
بجهت مثال شون چون سال متقدم دانستیم که سال شون است بسبب
انک چون فضل سال شمسی بر ماه قمری را بر مابین آرام و دوشی در سال
متقدم افزودیم مدت یکماه قمری طرح بایست کرد و بجد پس و قیاس
دانستیم که ماه شون در اواخر سال متقدم خواهد بود پس مابین آرام
و دوشی را در سال متقدم که ه‍ ا کط نو بود چنانکه پیش ازین استخراج
کرده ایم از حدس مدت یک سال شمسی نقصان کردیم د ند مه باقی ماند
و این حصهٔ آفتاب است در اول سال متقدم انگاه مدت یکماه قمری
را که کط ا د کو است در یازده ضرب کردیم حاصل آمد چندین شکد
مط کو این را بر حصهٔ آفتاب باول سال متقدم افزودیم جمع گشت
چندین شه د ل و این حصهٔ آفتاب است در اول اجتماع دوازدهم
این را از ضعف صد و هشتاد و دو نقصان کردیم باقی ماند چندین
ا د ل تعدیل زاید بحسب این باقی چندین ب ح م حصهٔ قمر باول

سال متقدم چنانکه در فصل ششم استخراج کرده ایم چندین ف ع مه حصهٔ
یک ماههٔ قمر که رب ط س است در یازده ضرب کردیم حاصل آمد چندین
قفر ا کو ل این را بر حصهٔ قمر باول سال زیادت کردیم و دور را که دویست
و چهل و هشت است نقصان کردیم باقی ماند چندین لط ا م ید و این حصهٔ
قمر است در اول اجتماع دوازدهم تعدیل زاید او بحسب این حصه چندین
د مه ن تعدیل مرکب زاید چندین ج مو له مدخل آرام بحسب مراد وسط چنانکه
در فصل ششم استخراج کرده ایم چندین نه د کر سه نه حاصل ضرب مدهٔ
یکماههٔ قمری را در یازده که اکنون گفتیم برین مبلغ افزودیم بر آمد چندین
شفا مو له ه از ین مبلغ دو ر ششین انداختیم باقی ماند چندین کا
مو له ه و این مدخل اجتماع دوازدهم است با مراد وسط تعدیل مرکب
را برین مبلغ زیادت کردیم حاصل آمد چندین که د مو ل و این مدخل
اجتماع دوازدهم است بحسب تحقیق پس اول این ماه در روز بیست و
سیم باشد از دور ششین انگاه بر حصهٔ آفتاب در اول این ماه و آن
شه د ل فکا است زیادت کنیم مدت یکماه قمری را حاصل آید
بعد از طرح مدت یک سال شمسی چندین کط ب ا بوک فکا و این حصه
آفتاب است در اول اجتماع سیزدهم تعدیل زاید بحسب آن حصه چندین
ب بوک انگاه بر حصهٔ قمر در اول اجتماع دوازدهم زیادت کنیم حصهٔ
قمر در یک ماه حاصل آید چندین قمرا ید و این حصهٔ قمر است در اول اجتماع
سیزدهم تعدیل زاید بحسب این حصه چندین ا د مط پس تعدیل مرکب زاید

براید جدین ا سو یا انگاه بر مدخل اجتماع دوازدهم از دورستین بحساب
اوسط زیادت کنیم مدت یکماه قمری را حاصل آید جدین نا ڡ کد واین
مدخل اجتماع سیزدهم است از دورستین بحسب امر اوسط تعدیل مرکب را
برین مبلغ زیادت کنیم حاصل آید جدین ا ب مط واین مدخل اجتماع
سیزدهم است از دورستین بحسب تحقیق پس اول این ماه روز پنجاه وسیم
باشد از دورستین پس ماه متقدم سی روز باشد لیکن مبدا آرام در مثال خیح
چنانکه در مثال استخراج کرده ایم پنجاه ودوم است از دورستین که بعد
ازین دور است پس ماه سیزدهم از سال متقدم پنجاه ونه روز باشد
انگاه میگوییم مبدا الیجن در سالی که در مثال مثبت است از دورستین ر ایا
ـ اک فنکا است پس چون برین مدة یکدورستین زیاده کنیم واز مبلغ زمان
یک قسم از اقسام سال شمسی نقصان کنیم باقی ماند نـ یو الد رنا فنکا پس مبدا قسم
داجن که اخر اقسام است از سال خفر مطابق اول اجتماع سیزدهم است ازین سال
پس در اجتماع سیزدهم چون مبدا دو قسم از اقسام سال شمسی وآن داجن است
در اول ماه ولیجن در پانزدهم واقع آمده است این ماه شون نباشد پس مدة یک
قسم از اقسام سال شمسی از مدخل داجن نقصان کردیم باقی ماند لو یو ا ه ح لک
دقیقه پس مدخل قسم سبوجن از دورستین روز سی وششم باشد مطابق شانزد
اجتماع دوازدهم پس دیگر باره مدة یک قسم سال شمسی از مدخل قسم سبوجن
نقصان کنیم باقی ماند کـ د ه ب پس مدخل قسم داجن از دورستین روز
هشت وسیم باشد مطابق اول اجتماع دوازدهم پس اجتماع دوازدهم نیز

م

م

ما

ماه شون نباشد لاجرم از حصة آفتاب باول اجتماع دوازدهم وآن شسه د لب
است نقصان کردیم مدة یکماه قمری را باقی ماند شله اسو مد واین حصة آفتاب است
در اول اجتماع یازدهم تعدیل ناقص بحسب این حصة د نو کو انگاه از حصة قمر
باول اجتماع دوازدهم نقصان کردیم حصة یکماهه قمری را باقی ماند یا ب و مد
واین حصة قمر است در اول اجتماع یازدهم تعدیل زاید بحسب این حصة د که د
تعدیل مرکب زاید د ی ر انگاه مدة یکماه قمری اوسط از مدخل اجتماع دوازدهم
نقصان کردیم بعد از زیادة یکدورستین باقی ماند نـ اح ـ تعدیل مرکب
زاید برین باقی افزودیم مدخل اجتماع یازدهم بحسب تحقیق حاصل آمد جدین
نـ الـ کط پس اول این ماه روز پنجاه وسیم باشد از دورستین لیکن مدخل
اجتماع دوازدهم روز بیست وسیم بود پس ماه یازدهم سی روز باشد انگاه مدة
یک قسم سال شمسی از مدخل داجن نقصان کردیم و ایام ـ که کم دقیقه باقی ماند
پس مدخل قسم دایشه از دورستین روز هفتم باشد مطابق با نوزدهم ماه یازدهم
انگاه دیگر باره مدة یک قسم سال شمسی از مدخل دایشه نقصان کردیم بعد از یک
دورستین بود باقی ماند نا له نه پس مدخل قسم سیاوشه روز پنجاه ودوم باشد
از دورستین مطابق آخر ماه دهم پس در ماه یازدهم واقع نیاید پس مبدا قسم ازان
پس این ماه شون نباشد واین را نامی نبود ونام دیگر ماههای دوازده گانه این است
سال برمنوال سال غیر شون بود ودر هر یکی دو قسم از اقسام سال شمسی واقع آید
بضرورة وما مجموع این اعمال را با تمامی آن جهة سال شون در جدولی نهادیم
وجدول اعمال سال خیح را با آن الحاق کردیم تا دستوری باشد سالها را

دهم

متن فصل یازدهم در معرفت دور چهارم تا و برین قیاس باید کرد

شرح در سال ششصد و سی و سیم یزدجردی اتفاق چنان افتاده بوده است که نوبت مبدا بعض ازین دور روزشون بوده و بعد ازان آیام

جدول سال ... ششصد و سی و سیم یزدجردی ...

ماه	[illegible]
آرام ای	[illegible]
اکندی ای	[illegible]
اوچونج ای	[illegible]
تورتونج ای	[illegible]
بیشنج ای	[illegible]
التنج ای	[illegible]
یتنج ای	[illegible]
سکزنج ای	[illegible]
طقوزنج ای	[illegible]
اونونج ای	[illegible]
سونی ای	[illegible]
موکز ای	[illegible]
چشاپط ای	[illegible]
آرام ای	[illegible]

سالها تابع این باشد اما یک شرط را دایما رعایت باید کرد و آن انست که
نوبت جون بقسم فرد رسد نام روز مبدا آن قسم هم نام روز متقدم باشد
برو مثلا اگر نوبت آخر قسم و وشتی روز خلیه باشد نام روزی دیگر که مبدا
کنجه خواهد بود هم خاء باشد و علی هذا پس ازینجا لازم آید که این دور در
سالی یکبار مکرر شود چه عدد از قسام فرد دوازده است و جون مدت
سال شمسی حقیقی سیصد و شصت و پنج روز است و ربع روزی تقریبا پس
از سال ششصد و سی و سیم یزدجردی بدو سال یک روز کبس باید کرد بجهت
نصف روزی که زاید است و انگاه هر جهار سال یک روز کبیسه باید کرد
تا سالهای شمسی بر حقیقت خود باقی ماند تقریبا و در سال کبیسه ایام سیصد
و شصت و شش روز کردد و جون عدد دور که دوازده است سیصد و
شصت را عادی کند پس مبدا بحن را در سال غیر کبیسه هر روز که فرض
کنند ازین ایام دوازده کانه در سال دیگر که بعد از ان آید مبدا بحن
در سال مفروض روز شون شد در سال دیگر روز مَن باشد که ششم است
از روز شون و اگر سال کبیسه باشد مبدا بحن در هفتم آن نام عود
کند مثلا اگر در اول سال کبیسه مبدا بحن روز مَن باشد در سال دیگر
مبدا بحن روز حن باشد که هفتم است بجهت شش روز که زاید است
بر سیصد و شصت و پوشیده نماند که مبدا بحن که در سال ششصد و
سی و سیم یزدجردی روز شبو بوده است بعد از هر شانزده سال دیگر
باره با روز شبو عود کند و همچنین در هر شانزده سال دیگر که فرض کنند

مبادی بحن دران شانزده سال مفروض باترتیبی که در شانزده سال
اول داشته باشد عود کند بسبب انکه بعد از هر دو سال بدو روز از ان
نام متخلف باشد بجهت ده روز که باقی ماند بعد از ضعف سیصد و شصت پس
اگر سال کبیسه در میانه واقع نشدی بعد از دوازده سال مجموع تخلفات یک
دور کشتی و مبادی بحن با ترتیب خود عود کردی اما بسبب جهار بار کبس
جهار بار تخلف بیک روز کمتر می شود لاجرم بعد از شانزده سال با ترتیب
خود عود کند و ما باین سبب جدولی وضع کردیم بجهت اسامی مبادی
بحن در هر شانزده سال ابتدا از سال ششصد و سی و سیم یزدجردی تا از
سالهای ناقصه آن تاریخ سالهای تامه این مبلغ نقصان کنند و باقی
را بر شانزده قسمت کنند انجه از قسمت باقی ماند درین جدول آرند آن
نام که بازای عدد باقی باشد نام مبدا بحن باشد در سال مطلوب و جون
نام مبدا بحن در سال مطلوب معلوم شود و ترتیب اسامی ایام دور معلوم
است پس ایام سال بر ترتیب معلوم شود و بعد از ان که شرط مذکور را
رعایت کنند یعنی آخر اقسام زوج را با اول اقسام فرد مشترک دارند
و جون اسامی ایام سال بترتیب معلوم شود نیکی و بدی و توسط آن
ایام هم معلوم کردد جنانک در متن مذکور است و بدانکه از سالهای شانزده
کانه سال دوم و ششم و دهم و جهاردهم سالهای کبیسه است که سال سیصد
و شصت و پنج روز بیش نباشد و اما این مجموع را نیز با جدول مبادی اسامی
بحن در شانزده سال ضم کردیم بجهت آسانی و جدول این است

وعادت بولکان چنان است که در تقاویم بر روزهای نیکو بنقطهای سرخ نشان کنند و بر روزهای بد بنقطهای سیاه تا میان روزهای نیک و بد بآن فرق کنند

متن و چون خواهیم که مدخل دور سنین بحسب تاریخ یزدجردی معلوم کنیم تا آخر فصل

شرح اما آنکه گفته است سالهای تامه یزدجردی را بر دوازده قسمت کنیم سببش آنست که از هر سالی یزدجردی بعد از طرح شش دور سنین پنج روز باقی می ماند پس در هر دوازده سال از این روزهای پنج گانه یک دور دیگر سنین مرکب شود که آنرا اعتبار کردن حاجت نباشد و هم باین سبب سالهای که باقی ماند کمتر از دوازده باشد عدد آن را در پنج ضرب باید کرد تا مجموع ایام خمسه که لازم آن سالها بود حاصل آید و آن شصت بود یا کمتر از

شصت

شصت بود تناقص پنج پنج و اما آنکه برین ایام که حاصل آید دوازده برا افزود سببش آنست که مبدا تاریخ یزدجردی در دوازدهم دور سنین واقع آمده است و اما آنکه اگر پنجه در آخر آبان بود و از پنجه چندانکه تا روز مطلوب حاصل روزها بود و از ماهها که بعد از آبان باشد برآنچه حاصل روزها باشد پنج بیفزاییم سببش آنست که از اول فروردین تا آخر آبان هشت ماه است که چهار دور سنین باشد پس آن ماهها را اعتبار نباید کرد و از ماههای که بعد از آبان باشد تا روز مطلوب چون اعتبار کنند پنجه بران مجموع زیادت باید کرد تا مبلغ حاصل روزها باشد و اما آنکه در مدخل ایام هفته بحسب این تاریخ گفته است که اگر هفت یا کمتر از هفت ماند دو بروی افزاییم سببش آنست که از هر سالی از سالهای یزدجردی چون هفت هفت نقصان کنند یکی باقی ماند پس اگر از سالها مثلا شش باقی ماند شش روز حاصل آمده باشد لیکن اول تاریخ یزدجردی روز سه شنبه بوده است پس از اول هفته که یک شنبه است دو روز گذشته باشد پس دو روز بر شش باید افزود تا هشت شود و چون هفت طرح کنند یکی باقی ماند پس اول سال ناقصه یک شنبه باشد آنگاه آنچه از هر ماهی باقی ماند بعد از طرح هفت هفت و آن دو است چون برین افزایند و اگر از هفت زیاد شود هفت هفت بیفکنند باقی مدخل روز مطلوب باشد از ایام هفته و این ظاهرست متن فصل دوازدهم در معرفت تاریخ قبا از تاریخ

عرب تا باخر **شرح** ابتداي عهد چنگیز خان در سال پانصد و نود و نهم هجری
بوده است چنانک در اول جدول نهاده است پس مبدا آن سال مطابق
بیست و هشتم آبان ماه سال پانصد و هفتاد و یکم یزدجردی باشد پس چون
مدخل ماههاي قمري از ایام اسبوع بحسب تاریخ هجری معلوم کنند چنانک
بعد ازین در باب دوم گفته آید و مبادی ماههای مغولی نیز از دور ستین
معلوم کنند چنان که بیان کرده ایم و از ترکان مبدا یک ماه بحسب مسمی
معلوم کنند چه معلوم باشد که بحسب اسم بود تفاوت میان مبدا آن ماه
مغولی که از دور ستین که یکی از ایام اسبوع خواهد بود و میان مدخل
آن ماه عربی از اسبوع معلوم گردد و آن غالبا بیک روز باشد یا
بدو روز چه شهور بحسب هردو تاریخ قمری است و محسوب از اجتماع پس
مدخل آن ماه مغولی از ایام اسبوع معلوم گردد و بود که مبدا ماه بحسب
هردو تاریخ متوافق افتد و مصنف معلوم کرده است که مبدا محرم
در سال مذکور پنجشنبه بوده است و مبدا آن اجتماع که طوقسونج ای
بوده است روز چهارشنبه پس چون دران سال مبدا آرام استخراج
کنند و همچنین مبادی دیگر ماهها حقیقی مغولی اعداد آن ماهها معلوم شود
و همچنین مداخل هر یک از ایام اسبوع و سالهای که بعد از ان آید خدا که
باشد همه تابع آن بود و بوجهی دیگر چنانکه گفتیم اول محرم سال مذکور مطابق
بیست و هشتم آبان بوده است سنة **ثعا** یزدجردی و مدخل محرم آن سال
و مدخل ماه نهم مغولی از اول اسبوع معلوم پس مدخل آرام دران سال از

اسبوع معلوم باشد و همچنین انکه مدخل آرام آن سال از تاریخ یزدجردی
کدام روز است لیکن تفاوت میان مبدا آرام و میان مبدا بهمن دران سال
معلوم است پس مدخل بهمن از اسبوع دران سال معلوم گردد پس بعد از ان
در هر سالي یزدجردي معلوم باشد که مدخل بهمن کدام روز است ازین
تاریخ بعد از ان که کسری را که زاید است بر سیصد و شصت و پنج روز در
هر سال رعایت کنند و چون مدخل بهمن از تاریخ یزدجردي معلوم گردد
و مدخل تاریخ یزدجردي از ایام اسبوع معلوم کنند چنانکه در فصل متقدم
گفته شده است و در باب دوم نیز خواهد آمد پس مدخل بهمن در سال
مفروض از ایام اسبوع معلوم باشد و از انجا مدخل آرام و مدخل دیگر
ماهها دران سال معلوم شود **متن** باب دوم در تاریخهای
که دیگر طوایف بکار می دارند تا و یک ماه بیست و هشت روز شمرند **شرح**
از اعتبارات ده گانه که پیش ازین ذکر کرده شد در سالها و ماهها شمسی
و قمری رومیان این اختیار کرده اند که سال ایشان شمسی اصطلاحي
باشد از بهر انک کسری که در ربع واقع است از احتساب نمی دارند و
ربع را تام فرض می کنند و همچنین ماههاي ایشان نیز هم شمسی اصطلاحي
است چه هر ماهي نزدیک است بمدت قطع آفتاب یک برج را و بعضی
گفته اند که انک سال را سیصد و شصت و پنج روز و ربعی می گیرند بدان
سبب است که بعضی ارصاد ایشان دلالت کرده است بر انک مدت
قطع آفتاب فلک البروج را سیصد و شصت و پنج روز است و کمتر از

ربعی باشد و بعضی ارصاد دلالت کرده است ایشان را بر آنک مدت
مذکور سیصد و شصت و پنج روز است و بیشتر از ربعی باشد لاجرم ایشان
وسط را اختیار کردند پس برین تقریبا سالهای شمسی حقیقی باشد **متن**
و در هر چهار سال یکبار تا ایلول **شرح** چون کسر آخر سال را ربعی تمام گیرند
بضرورت هر چهار سال ارباع یک روز شود و آن سال سیصد و شصت
و شش روز باشد و آن ماه را که در غیر سال کبیسه بیست و هشت روزی
گیرند در سال کبیسه بیست و نه روز گیرند و مبدأ دور کبیس که چهار است
پیش از مبدأ این تاریخ بوده است بیک سال پس در سال سیم ازین
تاریخ دیگر باره نوبت کبس باشد پس اگر سال کبیسه خواهند که بحسب
این تاریخ معلوم کنند از سالهای رومی تا آن سال که مطلوب بود چهار
چهار طرح کنند اگر سه ماند سال کبیسه باشد و اگر کمتر یا بیشتر ماند سال کبیسه
نبود چه وقت کبیسه چون در سال سیم بوده است ازین تاریخ پس اگر
از مبدأ تاریخ چهار چهار بیفکنند باید که در آخر سه باقی ماند تا نوبت کبس
باشد و این ظاهر است و از ماههای دوازده گانه تشرین بر آخر و نیسان
و حزیران و ایلول هریک سی روز باشد چنانک گفته اند و تشرینکم الثانی
و ایلول و نیسان ثلاثون ثلاثون سواء و حزیران و شباط در غیر سال
کبیسه بیست و هشت باشد و در سال کبیسه بیست و نه باقی ماهها هریک سی
و یک روز باشد و اما سبب آنک روز کبیسه در آخر شباط می گیرند گویا آنست
که آخر سال است بالطبع و بعد از آن فصل بهار خواهد بود **متن** ابتدای

تشرین بر اول تا بدوازده سال شمسی **شرح** چون کسر سال شمسی بر قول بطلمیوس
و اکثر محققان کمتر است از ربع بجزوی از سیصد جزو از روزی تقریبا چنانکه
پیش ازین گفتیم پس سال شمسی اصطلاحی رومیان بعد از اعتبار ربع بیشتر
باشد از سال شمسی حقیقی بقدر تفاوت پس چون سال ایشان تمام
شود آفتاب از یک نقطهٔ معین که مبدأ فرض کنند تجاوز کرده باشد
بقدر تفاوت پس ازین جهت قید فرمود که درین نزدیکی در حدود
اواسط میزان است و جماعتی گمان برده اند که مبدأ این تاریخ از
ابتدای مملکت اسکندر بوده است قیاس بر غیر این از تواریخ و خطا
نیست که ایشان گمان برده اند و صحیح آنست که مصنف فرموده است
و بعضی گفته اند مبدأ این تاریخ مطابق ابتدای تولوقس بن انطیوخس
بوده است که بنای انطاکیه فرموده و ملک شام و عراق و بعضی از
هند بوده اما بنام اسکندر مشهور شده است و مبدأ این تاریخ باتفاق
روز دوشنبه بوده است و ابتدای روز پیش ایشان از طلوع آفتاب
است تا عود بآن حالت **متن** و جهت معرفت مدخل هر ماه که خواهند
تا مدخل آن ماه بیابند **شرح** غرض ازین جدول آنست که هر ماه رومی
که فرض کنند از سالی معین بدانند که اول آن ماه از ایام هفته کدام
روز است و عمل باین جدول چنان باشد که سالهای ناقصهٔ رومی را
یعنی سالها که از اول این تاریخ گذشته باشد تا سالی که این ماه که
مبداش مطلوب است در وی بود مجموع را بر بیست و هشت قسمت کنند

باشد هر باقی ماند پس از بقایای ادوار اسابیع در هفت سال کبیسه بنودی یک دور
اسبوع حاصل آمدی پس سالها را بر هفت قسمت بایستی کرد اما چون در هفت سال
بسبب کبیسه روزی و ثلاثه ارباع روزی حاصل است و در چهارده سال
سه روز و نصف روزی و در بیست و یک سال پنج روز و ربع روزی و
در بیست و هشت سال هفت روز و این دور اسبوع است لاجرم لازم بود
سالهای ناقصه را بر بیست و هشت کردن ناچار بسبب هر بیست و هشت سال
بعد از آنک از سالهای ادوار اسابیع انداخته باشند چهار دور دیگر حاصل آید
که باید انداخت بر آن تقدیر که کبیسه بنودی بر تقدیر کبیسه پنج دور تمام
حاصل آید که باید انداخت و طریق تنبیر این جدول آمد در طول جانب
که هر رقم که در اول سطر طولی نهاده باشد از هر ماه که باشد رقم دوم از آن
سطر بالای آن باشد و در سیم و غیر آن همچنین باشد بر ولا الا سال کبیسه
که یک رقم باشد مثلا در سطر طولی که برای تشرین بر اول است رقم
دوشنبه است که ب است لاجرم بعد از و ج است که رقم سه شنبه است
و بعد از آن د که رقم چهارشنبه است اما سال سیم چون سال کبیسه است
رقم پنجشنبه را گذاشت و رقم آدینه نهاد و هم برین ترتیب و در سطر طولی
که جهت تشرین بر آخر است در مبدا سطر رقم پنجشنبه است بعد از آن رقم
آدینه و بعد از آن رقم شنبه آنگاه رقم دوشنبه بسبب کبیسه و هم برین قیاس
تا آخر هر سطری از سطور طولانی و سبب این آنست که از هر سال که کبیسه نباشد
بعد از طرح ادوار اسابیع یکی باقی می ماند و از سال کبیسه دو باقی می ماند و اما

اگر هیچ باقی نماند بیست و هشت بباید گرفت و اگر جزوی باقی را بباید گرفت
و بیست و هشت را یا باقی را در طول جدول باید کرد و انگشت سبابه یمنی
بر آن نهاد و آن ماه را که مبدا او از اسابیع مطلوب است در عرض
جدول باید آورد و سبابه یسری بر آن نهاد و هر دو را براستقامت
سطرین می برد تا آنگاه که بخانه مشترک رسند و غرض از ملتقای سطرین
هر جا که گویند این باشد آن عدد که آنجا نهاده باشد که رقم روزی از
روزهای هفته است مطلوب باشد مثلا اگر ا باشد مدخل ماه مطلوب
از اسابیع روز یکشنبه باشد و اگر ز باشد مدخل ماه مطلوب از اسابیع
شنبه باشد مثالش خواستیم که مدخل ماه تشرین بر آخر از سال هزار و ششصد
و نوزدهم اسکندری با یام اسابیع معلوم کنیم سالهای تامه گذشته
هزار و ششصد و هژده است و با سال مطلوب هزار و ششصد و نوزده
این مبلغ را که هزار و ششصد و نوزده سال ناقصه است بر بیست و هشت
قسمت کردیم باقی ماند از قسمت بیست و سه این را در طول جدول طلب
کردیم و تشرین بر آخر را در عرض و در ملتقای سطرین نظر کردیم آنجا رقم د نهاده
بود دانستیم که اول تشرین بر آخر در سال مطلوب روز چهارشنبه بوده است
و برین قیاس و بدانکه سبب قسمت سالها بر بیست و هشت آنست که دور کبیسه
چهار است و ایام اسابیع هفت و حاصل از ضرب یکی در دیگر بیست و هشت و تحقیق
این سخن آنست که هر سال که سیصد و شصت و پنج روز باشد چون از آن سال
هفت هفت که دور اسبوع است طرح کنند یکی باقی ماند و اگر سال کبیسه

بنودی

در عرض چون هر عدد را از اعداد بیست و هشت کانه که در سطر عدد سنت عدد سال ناقصه خواهد بود پس در مبدا هر سطری عرض که فرض کنیم رقم مدخل تشرین اول باشد از آن سال ناقصه و رقم دوم مدخل تشرین بر آخر و هم چنین تا نوبت بر قم آخرین رسد از سطر عرض که مدخل ایلول باشد پس هر دو رقم متوالی که فرض کنند از سطر عرضی اگر ماه مقدم سی و یک روز باشد دو رقم در میانه باند و سیم آن مبدا ماه تالی باشد و اگر ماه مقدم سی روز باشد یک رقم در میانه باند و دوم آن مبدا ماه تالی باشد و در ماه شباط اگر سال کبیسه نباشد همان رقم عود کند و اگر کبیسه باشد رقمی که بعد از آن باشد اگر در میانه رقمی بماند و سبب این آنست که از هر ماه چون ادوار اسابیع طرح کنند اگر سی و یک روز باشد سه ماند و اگر سی روز باشد دو ماند و اگر بیست و نه باشد یکی ماند و اگر بیست و هشت هیچ نماند و از جهه ما گفتیم تصحیح جدول توان کرد اگر از ناسخ خطای واقع شده باشد و چون در مدت بیست و هشت سال هم بسبب کبس و هم بسبب بقایای سال بعد از طرح اسابیع ادوار اسابیع تمام می شود و ابتدا تاریخ روز دوشنبه بوده پس ابدا اگر از قسمت یکی باقی ماند مدخل تشرین بر اول در آن سال روز دوشنبه باشد متن و از مدخل ماه مدخل روز مطلوب معلوم کنند و جدول اینست شرح یعنی از این جدول مدخل هر ماه که فرض کنند چون معلوم نتوان کرد پس اگر مدخل روزی معین خواهند از آن ماه از اول ماه بباید شمرد بر ولا تا مدخل روز مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که مدخل دهم تشرین بر آخر از

سال آخر از و ششصد و نوزده حاصل کنیم مدخل تشرین بر آخر از این سال روز چهارشنبه بود چنانکه بیان کردیم پس از چهارشنبه ده روز متوالی شماریم تا معلوم شود که دهم تشرین بر آخر روز آدینه باشد و هم برین قیاس متن فصل دوم در تاریخ عرب تا و خمس و سدس یک روز باشد بتقریب شرح ماههای قمری حقیقی عبارتست از رسیدن مرکز جرم قمر بمقوم آفتاب تا آنگاه که دیگر باره بدو رسد اگر مبدا اجتماع حقیقی را گیرند یا از مقابله مرکز جرم قمر با مقوم آفتاب تا عود بآن حالت اگر مبدا استقبال حقیقی را گیرند یا از اوضاعی دیگر که مرکز جرم قمر باشد با مقدم آفتاب تا عود بآن وضع و اگر مبدا غیر آن دو وضع را سازند و لا محاله هر تشکلی که قمر را در وضع اول بوده باشد هنگام عود بآن وضع با همان تشکل عائد شود مثلا از هلالیت با هلالیت عود کند یا از تربیع تا غیر آن و بر هر یکی از این تقادیر مدت بین الوضعین ماه قمری حقیقی باشد و عرب تشکل هلالیت را اعتباری کرده اند و شریعت نیز بر آن منوال وارد گشته و مدت دوازده ماه قمری حقیقی یک سال قمری حقیقی باشد و چون حرکات جرم قمر مختلف است و ضبط آن دشوار و هم چنین احساس بآنک تشکل ثانی مثل تشکل اول است هم متعسر است پس اهل حساب عود وسط قمر را با هر یکی از اوضاع مذکوره که او را با وسط آفتاب باشد اعتبار کنند و آن مدت یک ماه قمری وسطی باشد و مقدار آن بیست و نه روز باشد و سی و یک دقیقه و پنجاه ثانیه و هشت ثالثه و بیست رابعه از روزی و طرفه

معرفت آن چنان باشد که وسط یک روزهٔ آفتاب را از وسط یک روزه
قمر اندازند آنچه باقی ماند آن را سبق یک روزه خوانند آنگاه وسط آفتاب را
فرض کنند که در وضع دوم بوده است از اول امر و هیچ حرکت نکرده پس
نسبت سبق یک روزه با یک روز چون نسبت دور باشد یعنی ابدا آن نقطه
که آفتاب در وضع ثانی آنجاست و بحسب فرض از اول امر هم آنجا ساکن بوده
تا عود قمر با آن نقطه با ایام مجهول و این اربعه اعداد متناسبه است و چهارم
مجهول پس ثالث را در ثانی ضرب باید کرد و حاصل را که همان ثالث باشد بعینه
چه ثانی واحد است بر اول که سبق یک روزه است قسمت کرد تا مدت یکماه
قمری وسطی معلوم شود و اگر حرکت وسط آفتاب را که بین الوضعین باشد
بر دور زیادت کنند نسبت این مجموع با ایام مجهول چون نسبت وسط یک
روزه قمری باشد با یک روز و این اربعه اعداد متناسبه است و ثانی مجهول است
پس اول را در رابع ضرب باید کرد و حاصل را که همان اول باشد چه رابع واحد
بر ثالث قسمت کرد تا ایام یک ماه قمری وسطی برون آید همان مقدار که
گفتیم کط ل نه ح را بعه و چون این را در دوازده ضرب کنند مدت یک
سال قمری وسطی حاصل شود سیصد و پنجاه و چهار روز و خمس و سدس روزی
تقریبا چه بعد دقایق را اعتبار نمی کنند و مبدا ماههای قمری وسطی نزدیک
اهل حساب از اجتماع وسطی باشد تا عود بآن متن و اول تاریخ اول محرم
آن سال بوده است تا ما بز نخشنبه گرفتیم شرح عرب را پیش از دولت اسلام
تواریخ مختلف بوده است اما چون رسول علیه السلام از مکه بمدینه هجرت فرمود

آن تواریخ را ترک کردند و هر سالی را بنام حادثه که در آن سال بودی نسبت
می کردند مثلا سال اول را از هجرت سنة الاذن نام نهادند یعنی سال دستوری
دادن برحلت از مکه بمدینه و سال دوم را سنة الامر یعنی فرمودن بقتال و سوم
را سنة التمحیص یعنی سال آزمایش بانکه در قرآن مجید فرموده است و
لیمحص الله الذین آمنوا و یمحق الکافرین و همچنین تا زمان امیر المومنین عمر رضی الله عنه
از ابتدای هجرت هفده سال گذشته عادت برین مستمر بود تا آنگاه که جماعتی
از اعیان صحابه گفتند این کاری درازست و ضبطی زیادت ندارد و بسیار
باشد که بسبب این غلط و اختلاف در حساب صکوک و سجلات و غیر آن واقع
شود و عمر او را این معنی معقول آمد باستصواب صحابه رضوان الله علیهم اجمعین
هجرت رسول را علیه السلم مبدا تاریخ عرب ساختند و اثبات این مناسبت تیز
و بفال نیکو تر نمود چه ظهور ملت اسلام و قوت آن از آنگاه بود و ابتدا هجرة
روز سه شنبه بود هشتم ربیع الاول و اول محرم درین سال در بین سال بحسب
امر اوسط روز پنجشنبه بوده است و بحسب رویت روز آدینه و جمهور بحسب
امر اوسط مشهورتر است بسبب ضبط و عدم اختلاف پس مصنف نیز بنا بر امر
اوسط نهاده و مبدا شبانروز نزدیک عرب از وقت غروب آفتاب است تا عود
بآن متن و ماهها را یک ماه سی روز تا بهر نوع اوسط شرح چون معلوم شد که
یک ماه قمری وسطی کط لا نه ثانیه است تقریبا پس اگر بر سبیل اصطلاح محرم
را سی روز گیرند تمام این مبلغ ماهی رشان باقی ماند و آن ٤ ٧ ثانیه
باشد و چون صفر را بیست و نه گیرند از ٧ نه ثانیه که لازم ماه صفر است

بعد از کط بود بلکه لازم هر ماه وسطی است لد ثانیه جا ران باقی شود و
حم ثانیه فاضل بد و در ماه ربیع الآخر حم ثانیه با کط نه ثانیه اضافت شود
پس کط له له شود اما چون ربیع
الاوّل را سی بگیرند
تمام این مجموع تا
سی بر ایشان
باقی می ماند
وآن کط له
ثانیه باشد و
در ربیع الآخر
که بیست و نه گیرند
از لانه که لازم اوست لدله



چاران باقی شود و رک ثانیه فاضل اید و هم برین قیاس تا آخر سال چون
ذوالحجه را بیست و نه گیرند از لانه که لازم اوست طنه ثانیه جابران شود که
در ذوالقعده بر ایشان باقی مانده باشد و د دقیقه فاضل آید و پوشیده
نماند که هر ماه که آن را سی می گیرند بر ایشان جزی باقی می ماند و هر ماه که
آن را بیست و نه می گیرند بعد از جبر باقی مقدم جزی فاضل می آید و باقی
از محرم تمام لانه ثانیه است تا شصت که یک روز باشد و فاضل از صفر تا م
باقی محرم است تا لانه و همچنین هر فاضلی تمام باقی است که بر و مقدم باشد تا

لانه واما بواقی دیگر ماهها تا تمام مجموع لانه و فاضل متقدم باشد تا شصت و
ما اسامی شهور عرب و متناوبر از آن شهور بحسب امر اوسط و بحسب اصطلاح
در دائره نهادیم و متناوبر بواقی را بازای ماههای که سی روز است و متناوبر
فواضل را بازای ماههای که بیست و نه روز است تا تصوّر آسان تر باشد
و دایره آنست پس روشن شد که در سال اوّل از تاریخ بعد از آنکه بحسب
اصطلاح ماه اوّل را که محرم است سی گیرند و ماه دوم را بیست و نه
و همچنین تا آخر لازم می آید که ذوالحجه کط ک د باشد و عادت اهل این
صناعت آنست که کسور ماه وام که از نصف کمتر باشد آن را با تفاق اعتبار
نکنند در اکثر احوال و اگر بیشتر از نصف باشد آن را یکی گیرند و در نصف خلاف
کرده اند پس در سال اوّل چون کسر کمتر است از نصف آن را با تفاق اعتبار
نکنند و ذوالحجه را بیست و نه روز گیرند اما در سال دوم چون بعد از بیست و نه
روز ذوالحجه را بیست و دو دقیقه دیگر حاصل آید و این را با بیست و دو دقیقه
که در سال اوّل حاصل بود ضم کنند مجموع چهل و چهار دقیقه شود و این بیشتر است از
نصف لاجرم درین سال ذوالحجه را سی روز گیرند و این سال کبیسه باشد لیکن از این
سال بر ایشان تمام چهل و چهار دقیقه تا شصت که یک روز باشد باقی می ماند
وآن شانزده دقیقه باشد پس از آن بیست و دو دقیقه که ذوالحجه را لازم
بود در سال سیم شانزده جابر آن باقی شود و بعد از بیست و نه روز ذوالحجه
را شش دقیقه فاضل آید و این کمتر از نصف است لاجرم در سال سیم کبیس نکنند
و همچنین در آخر سال چهارم بیست و دو دقیقه دیگر حاصل آید و چون از آن با

شش دقیقه که در سال سیم فاضل بود ضم کنند مجموع بیست و هشت دقیقه شود و این
هنوز کمترست از نصف لاجرم درین سال نیز کبس نباشد لیکن در اخر سال پنجم
چون بیست و دو دقیقه را با بیست و هشت دقیقه ضم کنند مجموع پنجاه دقیقه شود
و این بیشتر است از نصف لاجرم این سال کبس باشد و همچنین در سال هفتم و دهم
تا انگاه که سال سیزدهم چون کبس کنند بسبب انکه مجموع دقایق چهل و شش شود
چهارده بر ایشان باقی ماند و در سال چهاردهم از بیست و دو دقیقه چهارده
جابر آن باقی شود و هشت فاضل آید انگاه چون در سال پانزدهم بیست و دو دقیقه
را با این فاضل ضم کنند مجموع سی شود و این نصف روزی است پس جماعتی
که نصف را اعتبار کنند آن سال کبس کنند و جماعتی که در اعتبار کسور شرط
کنند که از نصف زیادت باشد درین سال کبس نکنند بلکه در سال شانزدهم
کبس کنند و ازین سبب درین کلمات بهزیجوح ادوط است طایفه دوم بهزیجوح
ادوط گویند و بر هر دو تقدیر بعد ازین در سال هژدهم کبس کنند انگاه در سال
بیست و یکم انگاه در سال بیست و چهارم انگاه در سال بیست و ششم انگاه
چون در سال بیست و نهم کبس کنند بسبب انکه مجموع دقایق سی و هشت گردد
بر ایشان بیست و دو باقی ماند و در سال سی ام بیست و دو دقیقه که در آخر
ذوالحجه حاصل اید جابر این باقی شود و ذوالحجه را هیچ فاضل نباید و درین سال ذو
الحجه بیست و نه روز باشد بی کسری و ازینجا دور کبس تمام شود چه بیست و دو
دقیقه که لازم آخر ذوالحجه است در هر سال خمس و سدس روزی است و حاصل از
ضرب مخرج خمس در مخرج سدس که مخرج مشترک باشد بین الکسرین سی بود و پس دور

کبس یعنی انکه ذوالحجه بیست و نه روز باشد بی کسری هیچ جای تمام نشود در سال سیم
و درین سی سال یازده روز کبیسه اتفاق افتاده باشد در آخر ذوالحجه در یازده
موضع مذکور و از ابتدای تاریخ هر سی سال را که بگذرد همین حکم باشد و ما این حساب
کبیسه را نیز در دایره نهادیم تا مبتدیان را تصور آن آسان تر باشد و دایره اینست



اینست متن وجهت معرفت مدخل جدولی نهاده آمد تا آخر فصل شرح کیفیت
وضع این جدول آنست که سالهای ناقصه هجری را باد و بیست و ده بر تفاضل
ده ده نهاده است در طول و این را مجموعه گویند و ما بین هر دو سطر چون نه
عدد باقی است بجهت آن جدول را در عرض بده قسم کرده تا جدول منقسم

شود بده صف طولانی اما در صف اول مداخل اوایل محرم از اسابیع در سالهای مجموعه نهاده است مثلا بازای سال اول از مجموعه اکث در سطر اول تا بدانند که مدخل محرم درین سال روز یکشنبه است و بازای سال دهم که سطر دوم است از مجموعه ب نهاده است تا بدانند که مدخل محرم درین سال روز دوشنبه است وعلی هذا و اما در صف باقی طولانی که بر اوایل هر یک رقم یکی از اعداد که از واحد است تا تسعه بر ولا نهاده است و آن اعداد سالهای ناقصه است از اول تا نهم بجهت آنست که هر یک از اعداد مجموعه را با هر یک ازین اعداد نه گانه در جدول درارند اول را در طول و دوم را در عرض آنچه در ملتقای سطرین باشد مطلوب بود مثلا اگر از سالهای ناقصه هجری بعد از انکه دویست و ده طرح کرده باشند یازده باقی ماند رقم ب را از طول جدول بگیرند و رقم ا را از عرض در ملتقای هر دو صف دوم از صفوف طولانی که بعد از صف اعداد مجموعه است ز یابند معلوم که مدخل محرم در سال مطلوب شنبه است و اگر مثلا سی و نه باقی ماند رقم ل از طول بگیرند و رقم ط از عرض در ملتقای هر دو در صف آخر از صفوف طولانی ح یابند معلوم شود که مدخل محرم در سال مطلوب سه شنبه بوده است و علی هذا مثالش خواستیم که مدخل محرم در سال هفتصد و هفتم هجری معلوم کنیم سالهای ناقصه را که هفتصد و هفت است بر دویست و ده قسمت کردیم هفتاد و هفت باقی ماند از طول جدول گرفتیم و هفت از عرض و در ملتقای هر دو نظر کردیم رقم ا بود دانستیم که مدخل محرم از سال هفتصد و هفتم هجری روز یکشنبه است و اگر مدخل صفر خواهیم هم درین سال بازای ماه صفر ب نهاده است

در جدولی که متصل است بجدول مذکور آنرا بر مدخل محرم افزاییم سه شود پس بدانیم که مدخل صفر روز سه شنبه است و اگر مدخل دهم صفر خواهیم هم ازین سال از سه شنبه شماریم تا ده معلوم شود که دهم صفر روز پنجشنبه است و هم برین قیاس باید کرد هر روز دیگر را که خواهند از هر ماه که باشد ازین سال و هر سال دیگر را که خواهند برین قیاس کنند و اما سبب انکه سالهای ناقصه را بر دویست و ده قسمت باید کرد آنست که سالهای دور کبس سی است و عدد ایام اسابیع هفت و میان سی و میان هفت مباینت است پس یکی را در دیگری ضرب می باید کرد تا دویست و ده حاصل شود و ادوار اسبوع که از ایام کبیسه در سالهای ناقصه حاصل شود تمام باشد بر مثال آنچه در جدول تاریخ رومی گفته شد چه در دویست و ده سال از ایام کبیسه یازده دور اسبوع حاصل می شود و اگر کمتر ازین باشد ادوار اسابیع که ازین ایام حاصل آید بی کسری نباشد و بدانکه چون ادوار اسابیع از مده یکساله قمری اصطلاحی طرح کنند چهار روز باقی می ماند و اگر سال کبیسه باشد پنج روز ماند پس اگر خواهند که تصحیح این جدول کنند باید که بدانند که بر اول صف اول از صفوف طولانی رقم ا می باید نهاد از بهر انکه این رقمی است که در ملتقای دو صفر است یکی در طول و دیگری در عرض یعنی اگر از قسمت سالهای ناقصه بر دویست و ده هیچ باقی نماند مدخل محرم در سال مطلوب روز یکشنبه باشد و این از بهر آنست که چون از قسمت هیچ باقی نماند پس دویست و ده را اعتبار باید کرد و چون سال دویست و دهم ناقصه است پس از ایامی که کمتر از هفت می ماند در هر سال و آن در سال غیر کبیسه چهار است و در سال کبیسه پنج در مده دویست و نه سال هشتصد و سی و شش حاصل آید.

ی ایام کبوسه چه نسبت ایام کبوسه در سال دویست و نهم یازده دور اسبوع تام حاصل
آمده باشد و ادوار معتبر نیست آنگاه چون از ششصد و سی و شش ادوار اسابیع
طرح کنند سه باقی ماند این را بر پنج باید افزود که رقم مدخل محرم است در اول تاریخ
هشت شود و چون هفت طرح کنند یکی باقی ماند پس مدخل محرم در سال دویست و
دهم روز یکشنبه باشد آنگاه بر بیاض آن رقم پنج می باید نهاد بسبب آنکه آن رقم
مدخل سال اول ناقصه خواهد بود از دویست و ده و میان سال مذکور و این سال یک
سال است و این سال کبیسه نیست چه سال آخرین است از دور کبس که سی است
پس چهار روز باند بعد از طرح اسابیع و چون چهار را بر یکی زیادت کنند رقم این خانه
پنج شود و همچنین هر سال که بعد ازین باشد اگر کبیسه نباشد چهار بر رقمی که در ملتقای
دو عدد مجموعه و مبسوطه آن سال نهاده باشد افزاییم تا رقم سالی که تالی آن بود معلوم
شود و اگر کبیسه باشد پنج بر افزاییم و اگر از هفت زیاده شود هفت طرح کنیم باقی مدخل
سال تالی بود مثالش خواهیم که سال نهم بنهیم در سال هشتم نظر کردیم از طرف صفر
یافتیم و از طرف عرض هشت در ملتقای هر دو ا بود و سال هشتم سال کبیسه نیست
پس چهار بر رقم ا افزودیم پنج شد دانستیم که مدخل سال نهم پنجشنبه است این را
در ملتقای صفر و ط نهادیم مثال دیگر خواستیم که رقم سال هفتاد و نهم بنهیم سال هفتاد
را که سال هفتاد و هشتم است در جدول در آوردیم مجموعه را که هفتاد است در طول
و مبسوطه را که هشت است در عرض در ملتقای هر دو ه یافتیم و سال هفتاد و هشتم
کبیسه است از بهر آنک بعد از طرح سی سی هژده می ماند و این از ارقام هژ یح و
است لاجرم پنج بر ه افزودیم مجموع ده شد هفت طرح کردیم سه باقی ماند انستیم

که در ملتقای هفتاد و نه ج می باید نهاد که رقم سه شنبه است و علی هذا القیاس
و اما تصحیح جدولی که متصل است باین جدول بجهة اوایل ماهها ظاهر است چه محرم را
چون سی گیرند بعد از طرح ادوار اسابیع دو باقی ماند پس مدخل محرم در سالی که فرض
کنند آن رقم که باشد دو بران باید افزود تا رقم مدخل ماه صفر معلوم شود و از
برای ربیع الاول یکی بر تقیهٔ محرم که دو است باید افزود چه ماه صفر بیست و نه
روز است و بعد از ادوار اسابیع یکی بیش باقی نمی ماند و همچنین تا آخر و مجموع
بقایای ماهها چون بیش از هفت شده است هفت طرح کرده است پس مدخل
هر ماه که خواهند از سالی مفروض که معلوم کنند تقیه که بازای آن ماه نهاده است
بر رقم اول محرم آن سال باید افزود و اگر از هفت زیاده شود هفت طرح کرد
تا مطلوب حاصل کرد و چنانکه گفتیم متن فصل پنجم در تاریخ فرس تا آخر شرح
سالها این تاریخ شمسی اصطلاحی باشد و ماهها هم چنان بود و نام ماهها دوازده
که اذا اینست فروردین ماه اردیبهشت ماه خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه شهریور ماه
مهر ماه آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه اسفندارمذ ماه و این تاریخ در اول
از کسور و کبایس خالی نبوده است بلکه در هر صد و بیست سال یکماه کبس میکرده اند
یعنی یکماه را مکرر می گرفته اند تا صد و بیست سال ایشان موافق صد و بیست
سال رومیان گردد و خمسهٔ مسترقه در آخر ماه کبوس زیاده می کرده اند و ماه
کبوس نیز معین نبوده است بلکه اگر در صد و بیست سال ماه کبوس فروردین
را گرفته اند در صد و بیست سال دیگر که بعد از آن بوده است ماه کبوس اردیبهشت
را می گرفته اند و همچنین تا آنگاه که نوبت کبس بهر یک از ماههای دوازده گانه

رسیدی وآن در مدة هزار و جهارصد و جهل سال بودی وآنرا دور کبس کفتندی
واول این تاریخ در زمان جمشید بوده است وبس از وی هنکام جلوس هر
بادشاهی بزرک که ایشانرا بودی تاریخ را تجدید کردندی بنام آن بادشاه تا
انکاه که مملکة یزدجرد بن شهریار بن کسری آخر ملوک عجم رسید اتفاق جنان
افتاده بود که نوبت کبس با آبان ماه رسیده بود وخمسهٔ مسترقه در آخر آن زیادة
کرده بودند وجون دولة یزدجرد سبری شد ودر زمان امیر المؤمنین عثمان رضی الله عنه
این تاریخ بنام او باقی ماند وبس از آن اتفاق کبس اهمال وآن قاعده مهمل ماند و
ازین سبب بعضی خمسه مسترقه را در آخر آبان می کیرند اما بعضی منجمان خمسه را با آخر سال
انداخته اند تا نوشتن تقاویم آسان تر بود ودر جدول این جنین نهاده است بس حالی
این تاریخ از کسور وکبایس خالی است وبا تاریخ بخت النصر که در مجسطی مستعمل است مطابق
وازین سبب منجمان این تاریخ را بیشتر بکار می دارند ومبدا این تاریخ روز سه شنبه بوده است
بیست ودوم ربیع الاول یازدهم از هجرت بس جون سالهای تامه این تاریخ بر هفت قسمت
کنند اکر هیچ باقی نماند مدخل سال مطلوب روز دوشنبه بود واکر جیزی باقی ماند وآن کمتر از
هفت بود لامحاله بر آن باقی دو زیادة کنند مجموع مدخل سال مطلوب بود واین که کفتیم دو
بر افزایند از بهر آن کفتیم که مبدا تاریخ روز سه شنبه بوده است بس از اول هفته دو روز
بیش نکذشته باشد واکر مجموع از هفت زیادة شود هفت افکنند باقی مدخل سال مطلوب
بود وجون سالهای این تاریخ سیصد وشصت وبنج روز است بی کسری واز هر سالی بعد از
طرح ادوار اسابیع یکی باقی می ماند لاجرم سالها را بر هفت قسمت کردن کافی است وجون
هر ماه سی روز است بس جون مدخل سال مطلوب معلوم شود واز هر ماه بعد از طرح ادوار

٦٧٧

اسابیع دو باقی می ماند جون آن بقایا را بر مدخل سال افزایند مدخل ماه مطلوب از سال
مفروض معلوم شود واکر مدخل روزی خواهند ازین ماه از اول ماه تا آن روز شمارند
مدخل روز مطلوب از ماه مفروض از سال مفروض معلوم کردد جنانکه در تاریخ
روم وعرب کفته شد وکیفیت وضع جدول ظاهر است جه سالهای تامه را جون
بر هفت قسمت کنند یا هیچ نماند یا کمتر از هفت باقی ماند اکر هیچ نماند هفت را
در عرض جدول آرند وآن ماه را که مدخل او در سال مفروض مطلوب است در طول
آنج در ملتقای هردو باشد مدخل ماه مطلوب بود از سال مفروض واکر کمتر از هفت
باقی ماند با آن عدد که مانده باشد وبا ماه مطلوب طریق مذکور مسلوک دارند تا
مدخل ماه مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که مدخل فروردین در سال ششصد
وهفتاد وهفتم یزدجردی معلوم کنیم سالهای تامه را بر هفت قسمت کردیم بنج باقی
ماند این باقی را در بالای جدول در آوردیم در عرض وماه فروردین را در طول
در ملتقای هردو رقم ر یافتیم بس مدخل فروردین ازین سال روز شنبه باشد و
اکر مدخل اردیبهشت مطلوب بود ازین سال در ملتقای اردیبهشت وعدد ه نظر
کنیم تا معلوم شود که مدخل اردیبهشت روز دوشنبه است واکر مدخل دهم اردیبهشت
ازین سال مطلوب بود از دوشنبه تا ده عدد شماریم معلوم شود که دهم اردیبهشت
روز جهارشنبه است وهم برین قیاس باید کرد وطریق تصحیح جدول ظاهر است جه سطور
عرضی متفاوت یک یک سال است ودر هر سالی یک روز بیش بر ادوار اسابیع زیادة
نه لاجرم مدخل هر ماه که فرض کنند ازین ماههای دوازده کانه در سالی مفروض مدخل
او در سال تالی روزی باشد که تالی مدخل او در سال متقدم بود مثلا مدخل

نوروز در سال اول سه‌شنبه است لاجرم در سال دوم چهارشنبه باشد و در سال
سیم پنجشنبه و در سال چهارم آدینه و همچنین تا آخر این سطر و همچنین مدخل اردیبهشت
روز پنجشنبه است در سال اول لاجرم در سال دوم آدینه است و در سال سیم شنبه و
علی هذا پس سطور عرضی این جدول همه روزها متوالی باشند و اما سطور طولی بتفاوت
دو دو باشد چنانکه گفته شده است و میان سطر آذر همچنین است چه خمسه مسترقه را
در آخر سال رعایت کرده است و اگر در آخر آبان رعایت کرده بودی میان آن
دو سطر هفت رقم تفاوت بودی و مبدا و منتهای شبانروز نزدیک فرس همچنان است
که نزدیک روم یعنی از هنگام طلوع آفتاب تا عود بآن متن فصل چهارم در استخراج
این سه تاریخ تا بار روز باید کرد شرح اگر سالها و ماهها این سه تاریخ مختلف
نبودی بعد از معرفت مدت میان مبادی این تواریخ شناختن تاریخی مطلوب از
تاریخ معلوم آسان بودی اما چون سالها و ماهها مختلف است ضرورة باشد که سالها
و ماهها که از تاریخ معلوم گذشته بود با ایام کنند چه مقدار شبانروزی حقیقی و آن
عبارت است از مدت مفارقت آفتاب از نصف دایره عظیمه چون افق یا نصف
النهار مثلا تا عود بآن چنانکه یاد کرده ایم نزدیک همه طوایف یکی است و هرچند میان
آنکه مبدا شبانروزی حقیقی از افق شرقی تا افق غربی گیرند و میان آنکه از نصف
النهار گیرند اندک اختلافی باشد اما آن اختلاف در مدت یک دور خاص که فلک
آفتاب را بود مرتفع گردد چنانکه بعد ازین در تعدیل الایام بلیالیها معلوم شود و
وچون مدتی که از مبدا تاریخ معلوم تا روز مفروض گذشته باشد آن را با ایام
کنند حاصل را اصل این تاریخ خوانند و این عمل را بسط تواریخ خوانند و انگاه

چون مدت میان مبدا تاریخ معلوم و مبدا تاریخ مطلوب هم با ایام معلوم باشد
معلوم شود که روز مفروض تا مبدا تاریخ مطلوب چند است انگاه چون آن ایام را
با سالها و ماهها کنند بحسب آن تاریخ معلوم شود که روز مفروض تا مبدا تاریخ مطلوب
چند است و اینست غرض ازین فصل متن و طریقش آن بود که اول تاریخ تا روز
مطلوب شرح این طریق از بهر استخراج اصل رومی است و پیش ازین دانسته شده
است که مدت یکسال رومی سیصد و شصت و پنج روز است و ربع یک روز پس چون
عدد سالهای تامه رومی را در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند حاصل ضرب ایام آن سالها بود
لیکن در هر سال ربع روزی حاصل است پس ربع عدد سالها را باید گرفت که ایام کبیسه
خواهد بود و بر حاصل ضرب افزود و اگر عدد سالها را ربع صحیح نباشد یک عدد یا دو
عدد یا سه عدد از عدد سالها نقصان باید کرد تا باقی بر چهار منقسم شود و خارج قسمت
ایام کبیسه باشد و اگر سه عدد نقصان کرده باشند بجهت آن یک عدد دیگر بر
ایام کبیسه افزایند از بهر آنکه در سال سیم از مبدا این تاریخ نوبت کبیسه بوده است
پس چون از اول تاریخ چهار چهار طرح کنند اگر سه عدد باقی ماند نوبت کبیسه باشد
و این معنی در تاریخ رومیان ذکر رفته است پس مجموع ایام کبیسه و حاصل ضرب مذکور
ایام سالهای تامه باشد ازین تاریخ انگاه اگر از سال ناقصه ماهی چند تمام گذشته باشد
تا روز مطلوب ماههای تامه را با ایام باید کرد و بهمان ترتیب که در تاریخ رومیان
مقرر شده است یعنی تشرین الاول را سی و یک گیرند انگاه تشرین الآخر را سی و
کانون الاول و کانون الآخر هر یکی را سی و یک و شباط را اگر سال ناقصه کبیسه نباشد
بیست و هشت و اگر کبیسه باشد بیست و نه و آذار را سی و یک و نیسان را سی و ایار را

سی ویک وحزیران راسی وتموز وآب هر یکی راسی ویک وایلول راسی وچون ماههای نامه را با ایام کنند این ایام را بر ایام سالهای نامه افزایند وانگاه اگر روز مطلوب در اثنا ماهی ازین ماهها باشد از اول این ماه تا روز مطلوب شمارند و روز مطلوب را نیز یکی گیرند ومجموع را بر مجموع ایام ماههای نامه وسالهای نامه افزایند حاصل اصل رومی باشد یعنی روزهای که از مبدا تاریخ تا روز مفروض گذشته باشد مثالش خواستیم که از مبدا تاریخ تا روز سه شنبه که دوازدهم آذار است سنه غخیط رومیه با ایام کنیم سالهای نامه هزار وششصد وهژده است این مبلغ را در سیصد وشصت وپنج ضرب کردیم حاصل آمد چندین ۵۹۰۵۷۰ انگاه عدد سالهای نامه را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت چندین بود ۴۰۴ ودو از قسمت باقی ماند که آنرا از اول نقصان می بایست کرد تا عدد سالها بر چهار منقسم شدی پس آنرا بجهة آنکه کمتر از سالست اعتبار نکردیم وخارج قسمت را که ایام کبیسه است با حاصل ضرب جمع کردیم چندین شد ۵۹۰۹۷۴ انگاه ماههای نامه را از سال ناقصه گرفتیم وآن پنج ماه بود تشرین الاول تشرین الاخر کانون الاول کانون الاخر شباط از تشرین الاول وکانون الاول وکانون الاخر نود و دو حاصل آمد چه هر یکی سی ویک روز است واز تشرین الاخر سی روز حاصل آمد واز شباط بیست ونه حاصل آمد چه این سال ناقصه سال کبیسه است مجموع ایام این ماهها که صد وپنجاه ودو بود این را بر ایام سالهای نامه افزودیم چندین شد ۵۹۱۱۲۶ از اول ماه ناقص که آذار است تا دوازدهم که دوازده باشد برین مبلغ افزودیم مجموع ایام گذشته از مبدا تاریخ تا روز مفروض حاصل آمد چندین ۵۹۱۱۳۸ واین اصل رومی در دوازدهم آذار سال بر هزار وششصد ونوزده رومی متن واگر تاریخ عربی باشد

تا از اول تاریخ هجرت تا روز مطلوب شرح این طریق استخراج اصل عربی است وچون مقرر شده است که سالهای عربی بحسب آنکه مستعمل است سیصد وپنجاه وچهار روز وخمس وسدس روزی است وبسبب این کسر مذکور در هر سی سال یازده روز کبیسه اتفاق افتد بر ترتیب بهزیجوح ادوط پس سالهای نامه گذشته را در سیصد وپنجاه وچهار روز ضرب باید کرد تا ایام سالهای نامه حاصل شود واین را محفوظ اول خوانیم انگاه عدد سالهای نامه را بر سی قسمت باید کرد تا ادوار کبیسه خارج آید وچون عدد ادوار را در یازده ضرب کنند چه در هر دوری یازده روز کبیسه است ایام کبیسه در تمه ادوار مفروضه حاصل آید وآن محفوظ دوم باشد انگاه اگر از قسمت عدد سالهای نامه بر سی چیزی ماند وآن لامحاله کمتر از سی بود نظر کنند که درین باقی از ارقام بهزیجوح ادوط چند واقع شده است واین محفوظ سیم باشد انگاه ماههای نامه را که از سال ناقصه گذشته باشد یکی راسی ویکی را بیست ونه گیرند محفوظ رابع باشد انگاه از ماه ناقص انچه گذشته باشد شمارند محفوظ خامس باشد وچون محفوظات پنجگانه جمع کنند مجموع اصل عربی باشد در وقت مفروض یعنی ایامی بود که از روز مفروض تا مبدا تاریخ گذشته باشد مثالش خواستیم که از مبدا تاریخ هجرت تا روز سه شنبه نوزدهم رمضان سنه سبع وسبعمایه بدانیم که چند روز است سالهای نامه هفتصد وشش است این را در سیصد وپنجاه وچهار ضرب کردیم حاصل آمد چندین ۲۴۹۹۲۴ واین محفوظ اول است انگاه عدد سالهای نامه را بر سی قسمت کردیم بیست وسه دور کبیسه خارج آمد وشانزده باقی ماند خارج را در یازده ضرب کردیم حاصل آمد چندین ۲۴۳ واین محفوظ دوم است انگاه

شانزده را که از قسمت باقی مانده بود اعتبار کردیم از ارقام بهر کوح ادوط
در روی ب ده و ر و ب و ح و ه تا یو بود پس بجهت این شش رقم شش روز
دیگر گرفتیم و این محفوظ ثالث است آنگاه ماهها تامه را از محرم تا رمضان
و آن هشت است یکی را سی و یکی را بیست و نه گرفتیم حاصل آمد چندین ۲۳۶
و این محفوظ رابع است آنگاه ایام ماه ناقص را که نوزده روز است از رمضان
و محفوظ خامس است ما محفوظات چهارگانه اول جمع کردیم مبلغ چندین گشت
۲۵۰۴۳۸ و این اصل عربی است در نوزدهم رمضان سنه سبع و سبعمایه
متن واگر تاریخ فارسی بود تا از اول تاریخ تا روز مطلوب شرح معنی این
سخن ظاهرست چه این تاریخ از کسور و کبایس اکنون خالی است و هر سال سیصد
و شصت و پنج روز است بی کسری و هر ماهی سی روز مثالش خواستیم که از روز
سه‌شنبه چهاردهم خرداد سنه خعر یزدجردی تا ابتدا این تاریخ بدانیم که چند
روز است سالها تامه را که ششصد و هفتاد و شش است در سیصد و شصت
و پنج ضرب کردیم حاصل آمد چندین ۲۴۶۷۴۰ و جهت دو ماه تام که فروردین
و اردیبهشت است شصت برافزودیم و از برای ماه ناقص که خرداد است چهارده
دیگر بر مبلغ زیاده کردیم مجموع چندین شد ۲۴۶۸۱۴ و این اصل فارسی است
در روز مفروض و هو المطلوب متن و چون روزها تاریخ معلوم حاصل شود تا با
روزهای تاریخ مطلوب حاصل شود شرح این اصول که استخراج کرده شد از هر تاریخ
سه‌گانه بران تقدیرات که آنها معلوم باشند اما اگر یکی از آنها مجهول باشد
و دیگری معلوم باید کرد که ما بین التاریخین یعنی ما بین تاریخ معلوم و تاریخ

مجهول

مجهول معلوم باشد که چند روز است و چون تاریخ هجری مقدم است بر تاریخ فارسی و
تاریخ رومی مقدم است بر هر دو پس اگر تاریخ هجری معلوم باشد و تاریخ رومی
مجهول ایام میان تاریخ هجری و رومی را بر اصل عربی باید افزود تا اصل رومی
حاصل آید و اگر تاریخ فارسی معلوم باشد و تاریخ رومی مجهول ایام میان تاریخ
رومی و فارسی را بر اصل فارسی باید افزود تا اصل رومی تا حاصل آید و اگر
تاریخ فارسی معلوم بود و تاریخ هجری مجهول ایام میان تاریخ هجری و فارسی
را بر اصل فارسی باید افزود تا اصل عربی حاصل آید و این هر سه بران تقدیر
بود که تاریخ مطلوب مقدم بود بر تاریخ معلوم اما اگر تاریخ مطلوب موخر
بود از تاریخ معلوم همین سه تقدیر ممکن باشد لیکن بجای زیادة نقصان باید
کرد پس اگر تاریخ رومی معلوم باشد و تاریخ فارسی مجهول ایام میان این
دو تاریخ را از اصل رومی نقصان باید کرد تا اصل فارسی حاصل آید و اگر تار
رومی معلوم باشد و تاریخ هجری مجهول ایام میان این دو تاریخ را از اصل
رومی نقصان باید کرد تا اصل عربی حاصل آید و اگر تاریخ هجری معلوم باشد
و تاریخ فارسی مجهول ایام میان این دو تاریخ را از اصل عربی نقصان باید
کرد تا اصل فارسی آید متن پس آن را با سالها باید کرد بعکس این طریق که
گفته آمد شرح طریق مذکور در طریقه بسط بود چه سالها و ماهها را با ایام می‌بایست
کرد تا اصل یکی ازین تواریخ سه‌گانه حاصل شدی اما اگر اصل یکی ازین
تواریخ از تاریخی معلوم حاصل شود آن ایام را با سالها و ماهها باید کرد
بجهت ضبط و تحقیق و این طریقه را شاید که رفع گویند و ظاهرست که این عمل

عکس آن عمل است   یعنی اگر تاریخ مطلوب رومی باشد تا روزها بود از تا
حاضر   جون این اعمال عکس اعمال مذکوره است بس علت هر دو مشترک
باشد و اینجا بایراد امثله جنس حاجت نه افتد اما بجهة تاریخ رومی فرض
کنیم که یکی از دو تاریخ فارسی و هجری معلوم بود در روز سه شنبه که جهاردهم
خرداد ماه سنه خعر یزدجردی است و نوزدهم رمضان سنه سبع و سبعمایه
و از یکی ازین دو تاریخ بعد از بسط اصل رومی معلوم کنیم و طریق استعلام
این جنانکه کفته شد آن باشد که ایام میان تاریخ رومی و تاریخ فارسی که
جندین است ۳۴۴۳۲۴ بر اصل فارسی افزاییم که در روز مفروض
جندین است ۲۴۹۸۱۴ یا ایام میان تاریخ رومی و عربی که جندین است
۵۵۱۵۰۴۳ بر عربی افزاییم که در روز مفروض جندین است ۲۹۵۴۳۸
تا بر هر دو تقدیر جندین آمد ۵۹۱۱۳۸ و این اصل رومی باشد درین روز
انکاه این اصل را بر سیصد و شصت و بنج قسمت کنیم خارج آید از قسمت جندین
۱۹۱۹ و باقی ماند جندین ۲۰۳ بس یک عدد از خارج قسمت نقصان
کردیم و بجهة این سیصد و شصت و بنج برین باقی افزودیم مبلغ جندین کشت
۵۶۸ و این ایام محفوظ است و خارج قسمت که سالهای تامه است
بی اعتبار کبیس جندین کشت ۱۹۱۸ این را بر جهار قسمت کردیم خارج
آمد جندین ۴۷۹ که عدد ایام کبیسه است و دو باقی ماند که بسبب انکه
کمتر از سه است در وی کبیس نباشد بس ایام کبیسه را از ایام محفوظ نقصان
کردیم جندین باقی ماند ۸۹ و این ایام سال ناقصه است و سالهای تامه با انکه

مقتضا

مقتضای آنست از کبیس عاید کشت بس از تشرین الاول ابتدا کردیم و سی و
یک جهة آن طرح کردیم و سی جهة تشرین الآخر و از بهر هر یکی از کانون الاول
و کانون الآخر سی و یک و از بهر شباط بیست و نه جه این سال بیم است
و نتوانستند که از مبدا تاریخ رومی اکر سالها ناقصه را جهار جهار طرح کنند
و سال ناقصه بیم باشد نوبت کبیس بود مجموع صد و بنجاه و دو روز کشت و
دوازده روز باقی ماند بس این دوازده روز از ماه آذار باشد بس معلوم
شد که روز سه شنبه که جهاردهم خرداد سنه خعر فارسی است و نوزدهم
رمضان سنه سبع و سبعمایه دوازدهم آذار سنه غخیط رومی است و ازین
عمل روشن است که در لفظ متن خللی هست آنجا که کفت و عدد ربع خارج قسمت
از باقی قسمت بکاست تا سالها تامه معلوم شود جه عدد ربع خارج قسمت از
مقسوم علیه بیشتر است در تاریخ ما و لامحاله آنجه از قسمت باقی ماند کمتر از مقسوم علیه
باشد ابدا بس صواب آنست که ما بیان کردیم یعنی که یک عدد یا بیشتر از خارج
قسمت نقصان کنند و بجهة هر یکی سیصد و شصت و بنج باقی از قسمت افزایند مجموع
ایام محفوظ باشد انکاه آنجه از خارج قسمت باقی مانده باشد بر جهار قسمت کنند
اکر هیچ باقی نماند این خارج قسمت را که ایام کبیسه است از ایام محفوظ نقصان کنند
تا سالها تامه با مقتضا خود از کبیس عود کند و اکر ازین قسمت جیزی باقی ماند اکر
تا سال ناقصه کمتر از سه باشد آن را اعتبار نبود و اکر سه باشد دانند که سال ناقصه
سال کبیس خواهد بود بس آنجه از ایام محفوظ باقی ماند علی التقادیر بجهة آن ماهها
تامه حساب کنند از اول تشرین الاول تا آنجا که ممکن بود و عدد هر ماهی تقدیر آن

ل

ع

کیرند

که متوزت وشباط را اگر از قسمت سه مانده باشد بست و نه والا بست وهشت
وانچه کمتر از مدة بکماه رومی ماند روزها باشد از ماه ناقص تا روز مطلوب اگر
خواسند اصل رومی را در جهار ضرب کنند واین محفوظ اول باشد وایام صحاح
سال شمسی که سیصد وشصت وپنج روز است هم در جهار ضرب کنند و یک عدد
بر مبلغ زیادة کنند واین محفوظ دوم باشد پس محفوظ اول را بر محفوظ دوم
قسمت کنند تا سالها تامه حاصل آید بر مقتضا کبس انگاه انچه از قسمت باقی
ماند بر جهار قسمت کنند تا ایام سال ناقصه حاصل آید بعد از ان ماهها تامه حساب
کنند وانچه ماه تمام نتوان گرفت ایام گذشته باشد از ماه حاضر مثالش اصل
رومی را در صورة مذکور که جندین است ٩١١١٣٨ در جهار ضرب کردیم حاصل
آمد جندین ٢٣٩٤٥٥٢ واین محفوظ اول است انگاه سیصد وشصت وپنج
را در جهار ضرب کردیم وبجهة ربع یکی بر افزود حاصل آمد جندین ١٤٦١ واین محفوظ
دوم است محفوظ اول را بر محفوظ دوم قسمت کردیم خارج آمد جندین ١٤٩١٨
واین عدد سالها تامه است بر مقتضا کبس واز قسمت باقی ماند جندین ٩٥٤
این را بر جهار قسمت کردیم خارج آمد ١٢٣ ونصف وجون نوبت کبس اول
در سال سیم بوده است از تاریخ پس از مبدا تاریخ جون جهار جهار طرح
کنند در نوبت هر جهار سال ربعی فاضل آید واگر از سالها ناقصه سه باقی
ماند کبس باید گرفت پس این نصف را که حاصل است در سال ناقصه ثلاثه
ارباع باید گرفت وباربعی که لازم آخر سال خواهد بود مجموع یک روز شود
پس ایام صد وشصت وجهار شود و روز مطلوب جنانکه گفتیم دوازدهم اذار

باشد

باشد سنه غحنط واما بجهت تاریخ عربی فرض کنیم که یکی از دو تاریخ رومی
وفارسی معلوم است در روز سه شنبه دوازدهم اذار سنه ١٩١٩ رومی و
جهاردهم خرداد سنه خحر یزدجردی مبسوط تاریخ رومی در بن روز جندین
است ٩٩١١٣٨ ومبسوط تاریخ فارسی جندین ٢٤٩٦٨١٤ ما بین تاریخ
رومی وعربی را که جندین است ٣٤٠٧٠٠ از مبسوط تاریخ رومی نقصان
کردیم باقی ماند جندین ٢٥٠٤٣٨ واین اصل عربی است واگر ما بین
تاریخ فارسی وعربی را که جندین است ٣٩٢٤٤ بر مبسوط فارسی زیاده
کردیم همان اصل عربی حاصل آید این را بر سیصد وپنجاه وجهار قسمت کنیم
خارج آید جندین ٧٠٧ وباقی ماند جندین ١٦٠ انگاه خارج قسمت را بر سی
قسمت کنیم بست وسه دور کبیسه خارج آید وهفده باقی ماند بست وسه را
در یازده که عدد ایام کبیسه است در هر سی سال ضرب کنیم حاصل شود جندین ٢٥٣
واز هفده که باقی ماند عدد کبایس بگیریم بر ترتیب بهزیجو ادوط شش روز حاصل
آید شش را با دویست وپنجاه وسه جمع کنیم مجموع دویست وپنجاه ونه شود واین ایام
کبیسه است انگاه یک عدد از خارج قسمت نخستین که جندین است ٧٠٧ کم کنیم
وبجهة آن سیصد وپنجاه وجهار بر باقی از ان قسمت که جندین است ١٦٠ زیادة
کنیم اول جندین ماند ٧٠٦ ودوم جندین شود ٩١٤ واین ایام محفوظه
ایام کبیسه را از بن نقصان کنیم ماند از ایام جندین ٢٥٥ وسالها مقتضا
خود عود کند از کبس انگاه از ابتدا محرم از بن روزها ماهها تامه ترکیب کنیم یکی
سی ودیگری را بست ونه هشت ماه تمام حاصل شود ونوزده روز باقی ماند پس

بس روز سه شنبه که جهاردهم خرداد سنه خعر یزدجردی است و دوازدهم
رمضان باشد سنه سبع وسبعمایه و ازین عمل روشن می شود که در لفظ متن
خللی هست انجا که علی الاطلاق آنچ حاصل بود از روزها باقی از قسمت نقصان
باید کرد تا سالها تامه حاصل شود چه حاصل در اکثر امر از روزها باقی بیشتر بود
بس چگونه نقصان ممکن بود وجواب درین صورة آن بود که یک عدد یا بیشتر از
خارج قسمت نخستین نقصان کنند بجهة هر یکی که نقصان کرده باشند سیصد وپنجاه
وچهار بر باقی ازان قسمت افزایند تا ایام محفوظه حاصل شود انگاه ایام کبیسه
را از ایام محفوظه نقصان کنند تا سالها که باقی مانده باشد از خارج قسمت
نخستین سالها تامه باشد با اعتبار کبیسه که لازم سالهاست بر ترتیب بهزجوح
ادوط وباید که در آخر عمل احتیاط کنند که از خارج قسمت نخستین چند عدد نقصان
کرده اند تا اگر بجهت آن عدد در باقی از قسمت خارج مذکور برسی روز یا بیشتر
کبیسه گرفته باشند آنرا از ایامی که در آخر باقی می ماند طرح کنند مثلا اگر خارج
قسمت نخستین چندین بود ۱۱۱ اچون این را برسی قسمت کنیم جهت وسه خارج اید
وجهت ویک باقی ماند بجهت بیست ویک از ارقام بهزجوح ادوط هشت گیریم
که عدد ایام کبیسه خواهد بود در بیست ویک سال انگاه بیست وسه را در یازده
ضرب کنیم ومبلغ را بر هشت افزاییم اگر مجموع را از باقی از قسمت نخستین نقصان
نتوان کرد یکی از عدد خارج قسمت نخستین نقصان کنیم وبجهة آن سیصد و پنجاه
وچهار بر باقی ازان قسمت زیادة کنیم ومجموع مذکور را ازین مجموع نقصان کنیم
آنچه ماند ایامی بود که باخر باقی می ماند وازان ایام ماهها تامه ترکیب می باید کرد

اما جون از خارج قسمت نخستین یک عدد نقصان کرده ایم که بآن سبب در باقی
از قسمت او برسی که بیست ویک بود یک روز بجهة سال بیست ویکم کبیسه گرفته
بودیم ازین ایام که در آخر باقی می ماند یک روز نقصان کنیم واگر چهار عدد
نقصان کرده بودمی دو روز را که بجهة بیست ویکم وهژدهم کبیسه گرفته بودیم
نقصان بایستی کرد وعلی هذا واما بجهة تاریخ فارسی فرض کنیم که یکی از دو تاریخ
رومی وعربی معلوم بود در روز سه شنبه دوازدهم آذار سنه ۱۹۱۹ رومیه
ونوزدهم رمضان سنه سبع وسبعمایه مبسوط تاریخ رومی درین روز چندین
است ۵۹۱۱۳۸ ومبسوط تاریخ عربی چندین ۲۵۰۴۳۸ ما بین تاریخ
رومی وفارسی را که چندین است ۳۴۴۳۲۴ از ایام مبسوط رومی
نقصان کنیم تا ما بین تاریخ عربی وفارسی را که چندین است ۳۶۲۴۴
از ایام مبسوط عربی نقصان کنیم تا بر هر دو تقدیر باقی ماند چندین ۱۴
۲۴۶۸ واین اصل فارسی است وچون این را بر سیصد وشصت و
پنج که ایام سال شمسی فارسی است قسمت کنیم خارج آید چندین ۹۷۶
واین سالها تامه است وباقی ماند چندین ۷۴ انگاه چون این باقی
را برسی که عدد ماههای فارسی است قسمت کنیم دو ماه تام خارج اید
وچهارده باقی ماند از ماه ناقص واین ماه سیم باشد از شهور فارسی
بس روز سه شنبه که دوازدهم آذار سنه ۱۹۱۹ رومی است ونوزدهم
رمضان سنه سبع وسبعمایه جهاردهم خرداد باشد سنه خعو فارسی وهو المطلوب
متن وباید که مدخل روز معلوم از تاریخ معلوم نگاه کنند تا والا خطا بود

ربح

شرح این یکی است از فواید معرفت مداخل روزهای تواریخ از ایام اسبوع که در فصول مقدمه مقرر شده است چه بسبب اختلاف مواضع کبایس وقت باشد که یک روز تفاوت کند مثلا در تاریخ عرب بعضی در آخر سال پانزدهم از دور کبس کبیسه می گیرند و بعضی در آخر سال شانزدهم پس اگر از قسمت سالها بر سی پانزده باقی می ماند نزدیک طایفهٔ اول شش روز بر عدد کبایس افزایند و امّا نزدیک طایفهٔ دوم پنج روز بیش نباید افزود پس اگر باعتبار اوّل مدخل تاریخ عربی که از تاریخ دیگر شناخته باشند معلوم کنند در روز مفروض باشد که موافق نیاید و تفاوت بیک روز بیش نباشد لاجرم آن را با روز مفروض راست باید کرد و در غیر تاریخ عرب اگر مدخل روز مفروض از تاریخ معلوم موافق مدخل روزی نبود که شناخته شده باشد از تاریخ مجهول عمل خطا بود و اگر موافق باشد عمل درست بود مثلا مدخل دوازدهم اذار سنه ۱۹۱۹ و مدخل نوزدهم رمضان سنه سبع و سبعمایه روز سه شنبه است بفرض و این معلوم است و چون ازین دو تاریخ تاریخ فارسی را استخراج کردیم معلوم شد که این روز چهاردهم خرداد سنه عحر فارسی است پس مدخل چهاردهم خرداد سنه عحر یزدجردی چنانکه در جدول فصل سیم ذکر رفته است دانستیم هم سه شنبه بود لاجرم صحت عمل مقرر گشت متن و باید که معلوم باشد که تاریخ رومی پیش از تاریخ هجری است بچندین روز ۳۴۰۷۰۰ و چون مرفوع کنند چنین باشد الدلحک و پیش از تاریخ فارسی بچندین روز ۳۴۴۳۲۴۴۳

وچون مرفوع کنند چنین باشد الدلحمد و تاریخ عربی پیش از تاریخ فارسی است بچندین روز ۳۶۲۴ و چون مرفوع کنند چنین باشد ا ا کد ٥

شرح ما بین تاریخ رومی و هجری سیصد و چهل هزار و هفتصد روز است و ما بین تاریخ رومی و تاریخ فارسی یزدجردی سیصد و چهل هزار و سیصد و بیست و چهار روز و ما بین تاریخ هجری و تاریخ فارسی یزدجردی سه هزار و ششصد و بیست و چهار روز و چون این ایام را بر شصت قسمت کنند مرة بعد اخری آیاتی گردد مرفوع چنانکه مسطور است متن و ما جهة سهولت این عمل را جدول نهادیم تا و جدول این است

شرح کیفیت تسییر این جدول چنانست که ایام مرفوعه شصت سالهٔ هر یکی ازین تواریخ سه گانه حاصل کنند و آن از بهر تاریخ رومی ا و ه ه است و از بهر تاریخ عربی ا ه ند له و از بهر تاریخ فارسی ا و ه ا انگاه ضعف هر یکی از بنها را بازای اوّل عدد مجموعه که فقط است بنهند ضعف رومی در مجموعه رومی و ضعف عربی در مجموعهٔ عربی و ضعف فارسی در مجموعهٔ فارسی بعد ازین نفس این مبلغ مذکور را اعنی ا و ه ه و ا و ه ا بر سطر اوّل افزایند تا سطر دوم حاصل شود و همچنین بر سطر سابق می افزایند تا سطر تالی حاصل آید چند انکه خواهند و امّا ترکیب جدول مبسوطه چنان باشد که هر یک از ایام سالها تاریخهای سه گانه را بر شصت قسمت کنند و حاصل را در سطر اوّل جهة این تاریخ بنهند و جهة سطوری که بعد ازین باشد آن مبلغ را بر سابق زیاد می کنند تا سطر لاحق حاصل میشود الا در سالها کبیسه که یک روز بران حاصل زیاد کنند انگاه مجموع را بر سطر سابق زیادة کنند تا سطر لاحق حاصل شود و پوشیده نماند که این در مبسوطهٔ رومی در هر چهار سال باشد و در مبسوطه عربی بر ترتیب هر بهج

اوسط یا بهر کوح اوسط علی اختلاف الرایین و در مبسوطهٔ فارسی خود باین احتیاج
نباید چه ایام سال او از کسور خالی است و ترکیب جدول شهور در عربی و فارسی ظاهر است
و هم چنین در رومی الا که از ماه شباط تا ایلول در هر خانه دو عدد نهاده است عدد
اوّل بران تقدیر که سال کبیسه نباشد و شباط بیست و هشت روز باشد و عدد
دوُم بران تقدیر که سال کبیسه باشد و شباط بیست و نه روز باشد و در اخر ذو الحجه
همین معنی را رعایة کرده است و ازین جدول هم سنین و شهور را با ایام توان کرد
که آنرا بسط کویند و هم عکس این امّا اوّل بآن طریق که از مجموعه و مبسوط آنچه بازا
سالها تامه نهاده باشند از ایام مرفوع کیرند و این محفوظ اوّل و دوُم باشد
و آنچه بازا ماهها تامه نهاده باشد از جدول شهور کیرند و این محفوظ سیم باشد
و آنچه از ماه ناقص کذشته باشد محفوظ چهارم باشد مجموع محفوظات مطلوب باشد
مثالش خواستیم که سالها و ماهها که کذشته است از مبدا تاریخ هجرت تا نوزدهم
رمضان سنه سبع سبعمایه با ایام کنیم از جدول مجموعهٔ عربی آنچه بازای خسه بود
کرفتیم حاصل آمد چندین او ز ر که محفوظ اوّل است و از مبسوط عربی آنچه بازای
مو بود که سالها تامه است کرفتیم حاصل آمد چندین د ل ح و این محفوظ دوم است
و از جدول شهور آنچه بازا شعبان نهاده بود کرفتیم حاصل آمد ح لو یوما و این
محفوظ سیم است انکاه از رمضان نوزده روز را که محفوظ چهارم است با محفوظات
سه کانه اوّل جمع کردیم حاصل آمد چندین ا ط ل ی و مبسوطش چندین ۲۵۰۷۳۸
چنانک بحساب هندی ازین بیرون آمده بود و این اصل عربی باشد در روز مطلوب
و اینست معنی آنک کفت تا سالها مجموعه و مبسوط تامه از تاریخ معلوم ایام مرفوع

آن تاریخ بر کیرند و جمع کنند و بازا ماهها تامه از جدول ماهها بر کیرند و روزها از
ماه حاضر با روز مطلوب برانجا افزایند و امّا مثال عکس این عمل که معنی باقی فصل است
خواستیم که تاریخ عربی را در روز سه شنبه چهاردهم خرداد سنه خعر فارسیه و دوازدهم
آذار سنه ۱۹۱۹ رومیه معلوم کنیم اصل رومی درین روز چندین است ۵۹۱۱۳۸
و مرفوعش چندین ب ح م ی یوما و اصل فارسی چندین ۲۶۹۸۱۴ و مرفوعش
چندین ا ح ل ل د یوما امّا مرفوعه مابین تاریخ رومی و عربی چندین است ا ل د ح د
و ایام مرفوعه مابین تاریخ عربی و فارسی چندین ا ا ل د اوّل را از اصل رومی
نقصان کنیم یا دوُم را بر اصل فارسی افزاییم تا بر هر دو تقدیر اصل عربی حاصل کردد
چندین ا ط ل ی یوما و چون روزها کذشته از روز مفروض تا مبدا تاریخ عربی
معلوم کشت اکنون ایام را سنین و شهور ترکیب می باید کرد پس ا ط ل ی را در
مجموعهٔ عربی طلب کردیم اکثر مجموعه که این عدد یا کمتر ازو بازای او تواند بود
خسه را یافتیم چه بعد ازین   است و بازای او ا ب ن ک د نهاده است و
این بیشتر است از ا ط ل ی پس از سالها مجموعه ششصد و شصت حاصل آمد لیکن آنچه
بازا مجموعه خسه است و آن ا و ی ر است کمتر است از اصل عربی که ا ط ل ی است
پس اقل را از اکثر انداختیم باقی ماند چندین د ک ل نو این باقی را در مبسوط
عربی طلب کردیم اکثر عددی مبسوطه که این مقدار یا کمتر ازین بازای او نهاده
باشد مو را یافتیم چه بازا مز نهاده است د ل ر ل و این بیشتر است از باقی مذکور
پس از سالها مبسوط چهل و شش حاصل آمد این را با ششصد و شصت جمع کردیم مجموع
سالها تامه هفتصد و شش حاصل آمد لیکن آنچه بازا مو نهاده است و آن د ل ح

است کمترست از باقی مذکور که ه و ل نمانست پس اقل را از اکثر نقصان کردیم ه ه ه ه
باقی ماند این باقی را در جدول شهور عربی طلب کردیم اکثر ماهی که آنچه بازای او
نهاده باشد زیادت ازین باقی نبود شعبان را یافتیم چه بازای رمضان د لو نهاده
است پس از ماهها تا مه هشت ماه حاصل شد لیکن انچه بازاء شعبان نهاده است
ج نو است کمترست از باقی مذکور که ه ه ه ه است پس اقل را از اکثر انداختیم
مط باقی ماند پس این عدد ایام ماه حاضر باشد که رمضان است پس از جدول
معلوم شد که روز سه شنبه که چهاردهم خرداد سنه خصر یزدجردی است ودوازدهم
آذار سنه ١٩١٩ رومی نوزدهم رمضان سنه سبع وسبعمایه عربی است متن فصل پنجم
در تاریخ محدث تا در آخر اسفندارمذ ماه کیرند شرح سبب وضع این تاریخ آن بود
که تاریخ یزدجردی بآن سبب که گفتیم از کبایس خالی مانده بود وموضع افتاب در اول
فروردین بلکه در اول هر ماهی که فرض کنند از ماهها ازانجا که در ابتدا وضع
بوده تفاوت بسیار کرده با انکه این تاریخ در اصل موافق تاریخ رومیان بوده است
ودر تاریخ رومیان این معنی رعایت کرده که مدة زمان سال شمسی بحسب اصطلاح
نزدیک باشد بمدة زمان سال شمسی حقیقی چه غرض از اصطلاح مخالفت حقیقت نبود
مطلقا بلکه غرض آنست که در زمان سال شمسی کسری واقع نشود با انکه اصطلاح
بحقیقت نزدیک باشد وسبب این در هر چهار سال یک روز زیاده می کیرند تا جابر
کسوری شود که لازم سالها چهارگانه گذشته بوده است نز تپا پس حکمای که در عهد
سلطان جلال الدین ملکشاه بن الب ارسلان سلجوقی بودند خواستند که تاریخی وضع
کنند منسوب بسلطان جلال الدین که اسامی شهور آن مطابق اسامی شهور

تاریخ

تاریخ یزدجردی باشد واول را مقید کنند بجلالی ودوم را بقدیم وهمچنین عدد
ایام سال این تاریخ موافق عدد ایام سال آن تاریخ بود با انکه زمان سال
شمسی حقیقی باشد چه عود آفتاب را بحرکت خاص با موضع خود اثرها است
در عالم کون وفساد واین معنی بر حیوان ونبات پوشیده نیست فکیف بر انسان
وآن زمانی است که فصول اربعه را شامل است بحسب قرب وبعد افتاب نسبت
باسمت رووس ساکنان عمارة واز نقطها که مبدا نز اشاید هیچ کدام مناسبتر
از اول حمل نیست چه با انکه شب وروز در وقت وصول افتاب باین نقطه متساوی
اند نز تپا در اکثر احوال وطبیعتها در بعضی طبیعة عالم سفلی را هنگام نهضت وحرکة آیت
وآن زمان بنسبت با موالید ثلاثه چون زمان ولادة است بنسبت با انسان پس
اول سال این تاریخ که اول فروردین جلالی باشد روزی را نهادند که در اول
آن روز با اول حمل رسیده بود وآن روز آدینه بود دهم نهم ماه رمضان
سال چهارصد وهشتاد ویک هجری وروز پانزدهم اذار سال هزار وسیصد ونود
رومی ونوزدهم فروردین ماه قدیم سال چهارصد وچهل وهشت یزدجردی و
آن هژده روز را که از فروردین قدیم گذشته بود آنرا کبیسه کردند وگفتند بابن
سبب مبدا این تاریخ را کبیسه ملکشاهی می گویند واما ماهها این تاریخ
بعضی ماه شمسی حقیقی کیرند وآن مدة قطع افتاب باشد بحرکت خاص یک برج
را مثلا فروردین مدة قطع افتاب باشد برج حمل را واردیبهشت مدة قطع
او برج ثور را وعلی هذا تا انگاه که اسفندارمذ ماه مدة قطع افتاب باشد برج
حوت را پس همچنانک اول سال اول بهار حقیقی است مدة هر سه ماه نیز مدة یک

فصل حقیقی باشد اما منجمان بجهت سهولت نوشتن تقاویم وکشیدن جداول آن
اصطلاح چنان کرده اند که ماهها را سی سی گیرند بر عادت فرس پس اوایل ماهها
غیر فروردین برا اوایل فصول منطبق نباشد و در آخر سال آنچه زایدات بر سیصد
وشصت روز باقی ماند و آن از ایام تام پنج روز بود که آنرا خمسهٔ مسترقه گویند و
در آخر اسفندارمذ ماه زیاده کنند متن و بهر چهار سال یک روز کبیسه باشد تا وکبایس
باستقرا معلوم شود شرح چون سالها جلالی شمسی حقیقی است و مدة سال شمسی حقیقی
سیصد وشصت وپنج روز است وکمتر از ربعی بحسب ارصاد معتبره پس در هر چهار
سال از کسر زاید بر سیصد وشصت وپنج روز یک روز تام حاصل نشود اما چون
تفاوت اندک است آنرا در هر چهار سال اعتبار نکردند بل چند بار چون کبیسه در
چهار سال واقع شود یکبار بسبب آن تفاوتها کبیسه بعد از پنج سال کنند وانکه
کبیسه بعد از پنج سال یکی اتفاق افتد باستقرا معلوم شود چه زمان سال شمسی
بحسب رصدی که مبنای این زیج بران است شه دله است پس از ربع بیست
وهشت ثانیه کمتر است وچون بعد از چهار سال یک روز کبیسه گیرند اربعة امثال
این مبلغ که یک دقیقه وپنجاه و دو ثانیه باشد برایشان باقی ماند وچون هشت
بار بعد از چهار سال کبیسه گیرند ثمانیة امثال این مجموع برایشان باقی ماند و
آن چهارده دقیقه وپنجاه وشش ثانیه باشد واین بیشتر است از کسور یک
سال که دله است پس در سالی که بعد ازین آید کسوری که بعد از سیصد وشصت
وپنج روز حاصل آید جابر این مبلغ شود وهنوز بیست وچهار ثانیه برایشان
باقی مانده باشد پس کسور این سال کویی که خود نبوده است انگاه بعد ازین

بچهار سال دیگر کبیسه باید گرفت پس بعد ازان که هشت بار در هر چهار سال کبیسه
گرفته باشند در آخر کبیس هشتم یکسال بجهت تفاوتها گذشته محسوب نبود پس نوبت
کبیس بعد از پنج سال اتفاق افتد انگاه بعد از هشت بار دیگر که بعد از چهار
سال کبیس اتفاق افتد چهارده دقیقه وپنجاه وشش ثانیهٔ دیگر برایشان جمع
شود و با بقیهٔ مذکوره که بیست وچهار ثانیه است پانزده دقیقه وبیست ثانیه
باشد واز سال آینده دله جابر بعضی ازین مبلغ شود وهنوز چهل وهشت
ثانیه برایشان باقی مانده بود وچون کسور این سال باین سبب منعدم شود
پس بعد ازین بچهار سال دیگر کبیسه باید گرفت پس بعد از آنکه هشت بار
دیگر بچهار سال کبیسه گرفته باشند نوبت کبیس بعد از پنج سال اتفاق افتد
انگاه بعد از آنکه هشت بار دیگر بچهار سال چهار سال کبیسه گیرند چهارده
دقیقه وپنجاه وشش ثانیهٔ دیگر برایشان جمع شود و با بقیهٔ مذکوره که چهل
وهشت ثانیه است پانزده دقیقه وچهل وچهار ثانیه باشد واز سال آینده
دله لد جابر بعضی ازین شود ویک دقیقه ودوازده ثانیه برایشان باقی
ماند و باین سبب دیگر باره نوبت کبیس بعد از پنج سال اتفاق افتد انگاه
بعد از آنکه هشت بار دیگر بچهار سال چهار سال کبیسه گیرند چهارده دقیقه و
پنجاه وشش ثانیهٔ دیگر برایشان جمع شود و با بقیه مذکوره که اب است یوح
باشد وکسور سال آینده جابر بعضی ازین شود و والو باقی ماند وبعد از هشت
کبیس دیگر چهارده دقیقه وپنجاه وشش ثانیهٔ دیگر برایشان جمع شود و با بقیهٔ
مذکوره نوله باشد وکسور سال آینده جابر بعضی ازین شود و دو دقیقه باقی

ماند

وکبس بعد از پنج سال اتفاق افتد وچون پنج نوبت که برشمردیم بعد از هشت
کبس رباعی کسور سال منعدم می شد وبسبب آن کبس ششم خماسی می بود اکنون
هنگام آن آمد که نوبت کبس خماسی در هفتم کبس رباعی اتفاق افتد چه بعد از هفت
کبس سیزده دقیقه وچهار ثانیه برایشان جمع می شود وبا بقیه مذکوره دو دقیقه
است پانزده دقیقه وچهار ثانیه می باشد واین مبلغ بیشتر است از کسور یک ساله
پس کسور سال آینده باید که جابر بعضی ازین مبلغ شود وبعد از جبر سی ودو
ثانیه باقی ماند ونوبت کبس خماسی باشد انگاه در هشت کبس رباعی کبس خماسی
می باشد تا وقتی که چون مجموع تفاوت را که در مدت هفت کبس رباعی جمع می شود
وآن سیزده دقیقه وچهار ثانیه است با بقیه که مانده باشد ضم کنند مساوی کسور
یک ساله یا بیشتر از آن باشد انگاه کبس خماسی در هفتم کبس رباعی واقع شود و
ترتیب سنین همین است چندانکه باشد وچون معرفت سال کبیسه تعلق باستقرا
دارد اول سالها نیز متعلق بآن بود وپوشیده نماند که کبس خماسی را دو اعتبار
است یکی آنکه از مدت کبس متقدم تا نوبت این کبس اعتبار کنند وبازین اعتبار
این کبس بعد از پنج سال باشد اما اگر سال اول را ثانیا فرض کنند بنا بر آن
که کسور او جابر تفاوتها گذشته شد واز هنگام جبر حساب کنند شبهه نیست
پس این کبس نیز بعد از چهار سال باشد ولفظ مصنف آنجا که بر سبیل
کلی فرموده است که بهر چهار سال یک روز کبیسه باشد باعتبار دوم راست
آید وآنجا که فرموده است چون هفت بار یا هشت بار بچهار سال کبیسه افتد
یکبار به پنج سال کبیسه باعتبار اول وآنچه از حکم عمر خیام رحمه الله که واضع

این

این تاریخ است نقل کرده اند که او گفته است بهر چهار سال دائما یک روز کبیسه کنند
بهمین اعتبار باشد نه بنا بر آن که او خطا کرده است چه مستبعد می نماید که شخصی که
واضع این تاریخ باشد وخواهد که سالها تاریخ شمسی حقیقی باشد وداند که کسور
زمان سال شمسی حقیقی کمتر از ربع است حکم کند که این ربع را تام می باید گرفت
چه انگاه میان سالها رومی که شمسی اصطلاحی است ومیان سالها این تاریخ هیچ
فرقی نبود متن وما سیصد سال را از اول تاریخ مدخل سالها در جدول نهاده ایم
وهمچنین عدد کبایس در جدولی دیگر شرح اما جدول اول بجهة آنست که مدخل فروردین ماه
که اول سال ملکی است از ایام اسبوع از آنجا معلوم کنند از اول تاریخ تا مدة
سیصد سال واز بهر اعداد سالها ناقصه دو سطر نهاده است یکی در طول از
بهر مجموعه بر تفاضل ده ده ودیگری در عرض از صفر تا نه تا سالها مجموعه را با جمع
یا با سالها مبسوطه اگر باشد اول را در طول جدول در آرند ودوم را در عرض
ودر ملتقای جدولین نظر کنند آن رقم که آنجا یابند مدخل اول فروردین باشد
از ایام اسبوع در سال مفروض مثلا مدخل اول فروردین از ایام اسبوع
خواستیم که در سال دویست وبیست ونهم ملکی بیابیم دویست وبیست را از سطر
مجموعه گرفتیم ونه را از سطر مبسوطه در ملتقای جدولین یافتیم دانستیم که اول
فروردین درین سال روز یکشنبه است بحسب جدول وبدانکه مبدا ایشان روز از
نصف النهار گرفته است درین جدول ودر جدولی بزرگتر که بعد ازین ذکرش خواهد
آمد موافق اصطلاح منجمان وچون نزول آفتاب باول حمل در شب آدینه بوده است
بیش از طلوع باندکی پس جماعتی که مبدا ایشان روز پیش ایشان از طلوع آفتاب

باشد تا عود بآن حالت کند نگ نزدیک فرس است با این اعتبار اول فروردین روز
پنجشنبه بوده باشد پس میان اصطلاح منجمان و میان این اصطلاح یک روز در
مبدا تاریخ تفاوت باشد و در آخر سال اول سبب آنکه حلول آفتاب باول حمل بعد
از طلوع بوده است و پیش از نصف النهار لاجرم در آخر سال اول برین اصطلاح کبیسه باید
کرد پس در سال دوم مدخل فروردین بحسب هر دو اصطلاح یکی باشد و اما در سال سیم مدخل
فروردین باصطلاح منجمان متاخر باشد از مدخل فروردین باصطلاح دیگر بسبب آنکه
حلول آفتاب باول حمل بعد از نصف النهار واقع می‌شود و منجمان آن روز را
کبیسه کنند بخلاف آن جماعه پس هر سال که این طایفه کبیسه کنند و منجمان نکنند مدخل فروردین
بر هر دو اصطلاح یکی باشد و الا مدخل فروردین باصطلاح منجمان متخلف باشد بیک روز
و اما در جدول دوم که موسوم است باعداد کبایس ملکی آنچه بسرخی نوشته است اعداد
کبایس است و آنچه بسیاهی نوشته است عدد سالهاء تامه تا بدانند که در هر یکی ازین سالها
تامه چند عدد از ایام مکبوسه واقع شده است از اول تاریخ تا مدة سیصد سال چنانکه
استقرا بران دلالت کرده است مثلا در اول جدول بسیاهی ب نهاده است و بالا
آن بسرخی نهاده تا بدانند که از مبدا تاریخ تا دو سال تامه یک روز مکبوس بیش واقع
نشده است و بعد ازین بسیاهی و نهاده است و بالاء آن بسرخی ب نهاده یعنی
در شش سال تامه دو روز مکبوس واقع شده است پس اعداد این جدول هر چه
سرخ است بر ولا است از یکی تا آنجا که استقرا دلالت کرده است بران از عدد
ایام مکبوسه در مدة دویست و نود و پنج سال تامه و اما ازین اعداد هر چه بسیاهی
نهاده است بر تفاضل چهار چهار است الا در آن وقت که کبیسه بعد از پنج سال

واقع می‌شود که آنجا عدد تفاوت پنج باشد مثلا از کبیسه اول تا کبیسه هفتم متفاضل
چهار چهار است و آن دو و شش و ده و چهارده و هژده و بیست و دو و بیست
و شش است و از کبیسه هفتم تا کبیسه هشتم یعنی از بیست و شش تا سی و یک پنج
عدد تفاوت است و این تفاوت خماسی میان کبیسه هفتم و هشتم واقع شود
تا پنج بار و آن آنجا بود که عدد سالهاء تامه صد و شصت و سه باشد بعد از آن
تفاوت میان کبیسه ششم و کبیسه هفتم واقع شود چنانکه میان قز و قضب
و این معنی از ترتیب استقرائی که بطریق تمثیل بیان کرده ایم روشن شود
و چون اعداد ایام مکبوسه در سالهاء تامه استقرا معلوم گردد علی اختلاف
الآراء فی کسور السنه و همچنین موافق آن کبایس پس معرفت مدخل سالها از آنجا
آسان شود چه در هر سال که کبیسه نبود یعنی ایام سال سیصد و شصت و پنج روز
باشد بعد از طرح ادوار اسابیع یک عدد باقی ماند و در هر سال که در و
کبیسه واقع شود یعنی سیصد و شصت و شش روز باشد بعد از طرح ادوار
دو عدد باقی ماند پس هر دو سال متوالی که در متقدم آن کبیسه نبوده باشد رقم
مدخل متاخر تالی رقم مدخل متقدم باشد و اگر در آخر متقدم کبیسه بوده باشد بین
المدخلین یک روز در میان باشد مثلا مدخل سال اول ازین تاریخ روز آدینه
بوده است پس مدخل سال دوم شنبه باشد چه در سال اول کبیسه نبوده است
و اما مدخل سال سیم روز دوشنبه باشد به سال دوم کبیسه بوده است و هم برین
ترتیب و ازینجا تصحیح جدول مدخل میسر شود بآسانی متن و چون تاریخ دیگر معلوم
باشد تا و باقی ایام باشد از ماه حاضر شرح تاریخ فارسی مقدم است بر تاریخ ملکی

بچندین روز ۱۹۳۱۷۳ و تاریخ عربی مقدم است بر و بچندین روز ۱۹۹۷۹۷
و تاریخ رومی مقدم است بر و بچندین روز ۹۰۷۴۹۷ پس اگر یکی ازین
تواریخ سه گانه یعنی فارسی و عربی و رومی معلوم باشد و خواهند که از ان تاریخ
معلوم تاریخ ملکی را اگر مجهول باشد بشناسند طریقش آن بود که اصل این تاریخ
معلوم یعنی روزها که از مبدا آن تاریخ تا روز مفروض گذشته باشد حاصل
کنند بطریقی که مذکور است در فصل چهارم و ایام مابین تاریخ ملکی و آن تاریخ
معلوم از ان اصل نقصان کنند آنچه باقی ماند لامحاله ایامی بود که از مبدا تاریخ
ملکی تا روز مفروض گذشته باشد و چون این ایام معلوم کرد این را با
سالها ملکی باید کرد برای ضبط و تخفیف باینکه آن ایام را بر سیصد و شصت و پنج
قسمت کنند آنچه خارج آید سالها تامه باشد اما ایام کبیسه که مقتضای آن
سالها است با آن نبود پس آن سالها تامه را در جدول عدد کبایس در اعداد
که بسیاهی نوشته است طلب باید کرد و آنچه بر بالای آن بسرخی نوشته باشد
که ایام کبیسه خواهد بود در ان سالها آن را از ایامی که از قسمت باقی مانده باشد
نقصان کرد تا سالها باقتضای خود از کبیسه عود کند و اگر عدد سالها تامه بعینه
در جدول عدد کبایس بسیاهی نه نوشته باشد و آن چنان بود که در سال خروج
متوسط بود میان دو عدد متوالی که در جدول نهاده باشد یکی از و کمتر و دیگری
از و بیشتر آنچه باز اعداد کمتر نهاده باشد از عدد کبایس آنرا از ایامی که از قسمت
باقی مانده باشد نقصان کنند تا سالها تامه باعتبار کبیسه حاصل آید و اگر عدد
کبایس را از ایام باقی نقصان نتوان کرد از سالها تامه که خارج قسمت است

یک عدد یا بیشتر نقصان کنند و بجهة هر یک که نقصان کرده باشند سیصد و شصت
و پنج بر ایام باقی افزایند و آنگاه عدد کبایس را از مجموع نقصان کنند
آنگاه اگر بعد از نقصان چیزی دیگر از باقی قسمت مانده باشد و آن ایامی
بود از اول سال ناقص تا روز مفروض گذشته آنرا بر سی قسمت کنند خارج
قسمت ماهها تامه باشد و اگر ازین قسمت نیز چیزی بماند روزها باشد از
ماهی که نوبت بآن رسیده باشد مثالش خواستیم که در روز چهارشنبه اول
خرداد قدیم سال بر سیصد و هفتاد و هفت یزدجردی تاریخ ملکی بدانیم اصل
فارسی درین روز چندین بود ۲۴۹۸۰۱ مابین التاریخین را که چندین
است ۱۹۳۱۷۳ ازین مبلغ نقصان کردیم باقی ماند چندین ۸۳۲۸
و این ایامی است از مبدا تاریخ ملکی گذشته تا روز مفروض یعنی اصل ملکی
پس بجهة آنکه این ایام را ترکیب کنیم بسالها و ماهها این را بر سیصد و شصت
و پنج قسمت کردیم خارج آمد از قسمت چندین ۲۲۹ و باقی ماند چندین
۲۴۳ دویست و بیست و نه را در جدول عدد کبایس طلب کردیم بازاء
آن نهاده بود بسرخی پنجاه و شش آنرا از باقی قسمت که چهل و سه است نقصان
نمی توانست کرد پس از عدد سالها تامه که دویست و بیست و نه است یکی
نقصان کردیم و بجهة آن سیصد و شصت و پنج بر باقی قسمت افزودیم تا عدد
سالها دویست و بیست و هشت شد و باقی قسمت چهارصد و هشت آنگاه
دیگر باره دویست و بیست و هشت را در جدول عدد کبایس آوردیم این
عدد بسیاهی نهاده بود لیکن او را متوسط یافتیم میان دو عدد یکی کمتر از و

وآن دویست وبیست وپنج است ودیگری بیشتر از و وآن دویست وبیست ونه
است پس آنچه بازاء دویست وبیست وپنج که از و کمتر است بسرخی نهاده بود
گرفتیم وآن پنجاه وپنج عدد کبیسه بود این را از چهارصد وهشت نقصان
کردیم باقی ماند سیصد وپنجاه وسه روز وسالهای تامه از اول تاریخ باعتبار
کبس دویست وبیست وهشت حاصل آمد آنگاه سیصد وپنجاه وسه را بر سی قسمت
کردیم یازده خارج آمد که عدد ماههای تامه است وبیست وسه باقی ماند که
روزها است از ماه ناقص که ماه دوازدهم است از شهور جلالی پس دانستیم که
روز چهارشنبه که اول خرداد ماه قدیم است سنه خعر یزدجردی بیست وسیم
اسفندارمذ ماه جلالی است سنه رکط ملکی متن واگر خواهند که از تاریخ ملکی
تاریخ دیگر بیرون آرند تا آخر فصل شرح این عکس عمل مذکور است چه آنجا ایام تاریخ
ملکی را با سالها وماههای ثابت کرد واینجا سالها وماههای این تاریخ را با
روزها می باید کرد تا اصل این تاریخ حاصل آید وآنگاه از آنجا تاریخ مجهول را
معلوم کنند مثالش خواستیم که در روز چهارشنبه بیست وسیم اسفندارمذ ماه جلالی
سال بر دویست وبیست ونه از این تاریخ تاریخ فارسی را معلوم کنیم سالهای تامه دویست
وبیست وهشت بود در سیصد وشصت وپنج ضرب کردیم حاصل آمد چندین ۸۳۲۲۰
واین محفوظ اول است آنگاه سالهای تامه را در جدول عدد کبایس در آوردیم چون
آن عدد موجود نبود آنچه بازاء اکثر عددی که از و کمتر است وآن دویست وبیست
وپنج است از عدد کبایس گرفتیم پنجاه وپنج بود واین محفوظ دوم است آنگاه ماههای
تامه را که یازده است در سی ضرب کردیم حاصل آمد چندین ۳۳۰ واین محفوظ سیم است

آنگاه روزها را از ماه ناقص که بیست وسه است ومحفوظ چهارم با محفوظات سه گانه
اول جمع کردیم اصل تاریخ ملکی حاصل آمد چندین ۸۳۶۲۸ پس این تاریخ ملکی
وتاریخ فارسی که چندین است ۱۶۳۱۷۳ بران مبلغ افزودیم مجموع چندین
شد ۲۴۶۸۰۱ واین اصل فارسی است در روز مفروض پس بران وجه که در
فصل چهارم بیان کرده ایم این ایام را با سالها وماهها فارسی کنیم تا معلوم
گردد که روز چهارشنبه بیست وسیم اسفندارمذ ماه جلالی سنه ۲۲۹ ملکیه
اول خرداد ماه قدیم است سنه ۹۷۷ فارسیه واما کیفیت وضع جدول بزرگ
که بعد از این ایراد کرده است ظاهر ست چه آن جدولی است منقسم در عرض
به پنج صف ودر طول بسیصد قسم از هر سیصد سال از مبدا این تاریخ ودر صف
اول اعداد سالها ناقصه ملکی نهاده است ودر صف دوم اعداد سالها تامه
یزدجردی تا بدانند که هر سالی از سالها ملکی کدام سال است از سالها یزدجردی
ودر صف سیم آنکه مبدا هر سالی از سالها ناقصه ملکی که آفتاب در نصف النهار
آن روز بحمل تحویل کرده باشد وآن اول فروردین ملکی باشد هر اینه کدام
روز است از ماهها یزدجردی چه سالها یزدجردی چون سیصد وشصت وپنج
روز است وپس لاجرم هر سال تحویل آفتاب بحمل بنسبت با ایام او متخلف می
گردد وآن در سال اول از تاریخ ملکی در نوزدهم روز بوده از فروردین
قدیم وبعد از این بهر چهار سال یا پنج سال یک روز بسبب کبس تفاوت کند
ودر صف چهارم دقایق آفتاب است از حمل یعنی آنکه در مبدا هر سالی از
سالها ناقصه ملکی آفتاب از حمل چند دقیقه قطع کرده باشد وآن در مبدا

سال اول هفده دقیقه بوده است تقریبا نسبت با نصف النهار افقی که
طولش از جزایر خالدات نود باشد و در مبدا سال دوم سه دقیقه تقریبا و
فاضل میان هر دو چهارده دقیقه است تقریبا و این مقدار حصه حرکت آفتاب
است در مدة چهارده دقیقه و سی و دو ثانیه از روزی یعنی کسری که لازم است
زمان سال شمسی حقیقی را بعد از سیصد و شصت و پنج روز و چون در آخر سال اول
که سیصد و شصت و پنج روز است آفتاب باول حمل رسیده است و سه دقیقه گذشته
پس درین سال کبیسه احتیاج نیفتد و چون در آخر سال دوم بعد از سیصد و شصت و پنج
روز دیگر آفتاب هنوز باول حمل نرسیده باشد چه در مبدا سال سه دقیقه بیش
نگذشته بوده و حصه کسر که لازم زمان سال است چهارده دقیقه است از حرکة
پس روزی که بعد از سیصد و شصت و پنج روز است مبدا سال سیم نتواند بود چه
مبداییت مشروط است بانکه آفتاب در نصف النهار آن روز باول حمل رسیده
باشد پس آن روز از جمله سال دوم باشد و سال دوم سیصد و شصت و شش روز
شود و کبیسه باین اعتبار در سال دوم باشد از تاریخ ملکی و بعد ازین بهر چهار سال
یا پنج سال کبیسه دیگر واقع شود چنانکه استقرا بران دلالت کند پس کیفیت
تدبیر دقایق این صف چنان بوده که از عدد متقدم چهارده دقیقه نقصان
می کنند اعداد متاخر حاصل شود و هر جا که نقصان نتوان کرد در آن سال کبیسه
باشد حرکة یک روزه آفتاب که پنجاه و نه دقیقه است تقریبا بر او افزایند و انگاه
پانزده دقیقه نقصان کنند تا متاخر حاصل شود و درین صورة یک دقیقه
زیادة از بهر آن باید گرفت که حرکت آفتاب در مدة چهارده دقیقه و سی و دو ثانیه

از روزی که کسر سال است بیشتر از چهارده دقیقه است باندکی پس بسبب جبر آن تفاوت
که در سطور متقدم است در سال کبیسه یک دقیقه زیادت نقصان باید کرد و مواضع آفتاب
در مبادی سالها که درین صف است چنانکه گفتیم بنسبت با نصف النهار افقی است
که طول آن از جزایر خالدات نود است چه تقویم آفتاب را البته مقید باید کرد بافقی
از آفاق چنانکه بعد ازین بیان کنیم و این طول را از بهر آن اختیار کرده است که وسط
عمارة در طول آنجاست و اما صف پنجم مداخل سالها تا قصه ملکی است از ایام اسبوع
چنانکه در جدول تهاره بود متن فصل ششم در تاریخ جهودان تا آخر شرح تصور
تاریخ یهود بر مثال تاریخ ترکان از صعوبتی خالی نیست لاجرم درین فصل بتشریحی
زیادة احتیاج افتد اکنون می گوییم یهود ماهها قمری یا در سال شمسی استعمال میکنند
چنانکه سالها قمری دایما با سالها شمسی دایر باشد و سببش آنست که چون موسی علیه السلام
بنی اسرائیل را از مصر بیرون آورد پانزدهم ماه نیسن بود و ایشان را از دریا بگذرانید و ایشان
در سختی بودند از گرسنگی و هیچ نیافتند الا آنکه بدست خوشهای گندم که در صحرا بود
بمالیدند و از آن فطیر بخشد انگاه فرعون و جنود او که بر اثر ایشان آمده بودند خدا
تعالی ایشان را غرق کرد و بنی اسرائیل را از نکبات ایشان خلاص داد چنانکه مشهور است
پس موسی و قوم او بآن روز استبشار نمودند و او فرمود که آن روز را عید الاعیاد
سازند چنانکه در سفر رابع از توریة مسطور است و در آن وقت آفتاب در برج
حمل بود و ماه در استقبال پس یهود مضطر گشتند بانکه سال قمری را سال شمسی الحاق
کنند بتدارک تخلف دوازده ماه قمری از سال شمسی تا وقوع ماه نیسن ابدا در اول
ربیع باشد و اینست سبب عبور انگاه می گوییم سال شمسی بحسب استعمال ایشان

سیصد وشصت وپنج روز است وپنج ساعت وشصد ونود وهفت جلیق وقریب ثلثان یک جلیق وباصطلاح ایشان هزار وهشتاد جلیق یکساعت باشد ومدت دوازده ماه قمری نزدیک ایشان سیصد وپنجاه وچهار روز وهشت ساعت وهشتصد وهشتاد وشش جلیق بود پس فضل سال شمسی بر سال قمری از ایام ده روز باشد واز ساعات بیست ویک واز جلیق صد وبیست ودو ودر مدت نوزده سال شمسی مجموع تفاضلات دویست وشش روز وهفده ساعت وصد وپنجاه وهشت جلیق کرد لیکن مقدار یکماه قمری نزدیک ایشان بیست ونه روز ودوازده ساعت وهشتصد ونود وسه جلیق است پس مجموع تفاضلات هفت ماه قمری باشد وهفت جلیق باقی ماند که حصه آن از ساعت بیست وسه ثانیه وثلثی باشد واین تفاوت بغایت اندک است پس اندک زمین مدتی که ایام سالها شمسی دران مدت مشتمل باشد بر شهور تامه قمری نوزده سال شمسی باشد ودر مجسطی نیز این مدت را اول مقاله ششم رعایت کرده است هم باین سبب که گفتیم واین مدت را بهو دمخزور خوانند وچون سال اول از مخزور زاید است بر سال قمری بده روز وبیست ویکساعت وصد وبیست ودو جلیق پس در سال سیم بثلاثة امثال این مبلغ زیاده گشته باشد وثلاثة امثال این بیشتر است از یکماه قمری پس سال سیم لازم باشد که مدت یکماه قمری کبس کنند تا جابر بعضی از آن تفاوت شود وهمچنین سال ششم وهشتم ویازدهم وچهاردهم وهفدهم ونوزدهم لیکن ایشان سالها گذشته تامه را اعتبار کنند پس علامت عبور اول از سالها تامه ب باشد وعلامت عبور دوم ه واز ان عبور سیم ح واز ان عبور چهارم یا واز ان عبور پنجم يد واز ان عبور ششم يز واز ان عبور هفتم يط وچون این علامات

راجمع کنند وبعد از ده بر احاد اقتصار کنند بجهة عدم التباس از مجموع کلمه بهز بحوح منتظم کردد وموضع ماه عبور بعد از شبط وپیش از اذر باشد وایشان نام ماه عبور بعضی شبط گیرند وبعضی اذر واگر شبط گیرند شبط اول اصلی باشد وشبط دوم زاید واگر اذر گیرند اذر اول زاید باشد واذر دوم اصلی وماه زاید را ابداسی روز گیرند ودلیل برانکه شبط دوم یا اذر اول زاید است انست که هر یک ازینها از اعیاد خالی اند انگاه ایشان را بسبب اغراضی چند شرعی رعایت شرایط بسیار لازم گشته است وآن آنست که اول سال شرعی ایشان که مفتتح آن نیسن است نشاید که ایامی بود منسوب بکواکب سفلی که علامات آن روزها از اسبوع ب د و است وازین لازم آید که اول سال آینده که مفتتح آن تشری است نشاید که ایامی بود منسوب بآفتاب ونیرین وعلامت این روزها از اسبوع ا د و بیانش آنست که اگر اول نیسن روز دوشنبه باشد اول تشری که تالی اوست در سال آینده روز چهارشنبه باشد چه بعد میان اول نیسن واول تشری در سال آینده ابدا صد وهفتاد وهفت روز باشد ودهم تشری روز جمعه باشد لیکن این جمعه روز صوم است بنص توریة که گفته است دهم ماه هفتم روز رحمت است تذلیل کنید نفسها خود را وقربان کنید از بهر خدای تعالی ومراد بتذلیل صوم است وبعد از قربان درین روز علی وکبر جایز نیست وهمچنین در روز شنبه که تالی جمعه است پس طبخ واکل قربان درین دو روز میسر نشود ودر روز سیم قربانی نجس کرده بنص توریة که فرموده است گوشت قربانی را در روز نباید خورد واگر بقیه ماند در روز دوم تمام باید کرد واگر بقیه ماند تا روز سیم انرا باتش باید سوزانید که خوردن آن حلال نیست وجو

ذبیحه را نخورند آن قربان نبود و همچنین انسانرا فرموده اند که شنبه ایشان از
مسا باشد تا مسا لیکن ابتداء مدت صوم پیش ایشان پیش از نصف ساعتی است از
غروب آفتاب وانتها بعد از غروب در روز دیگر هم بنصف ساعتی تا مجموع بیست
و پنج ساعت تمام باشد و چون روز جمعه صوم واجب باشد پس از صوم پاره درحد
سبت در آید و راحت سبت که بآن امورند تمام حاصل نشود و این جایز نیست
پس نشاید که اول فیس روز دوشنبه باشد و اول تشری روز جمعه چه هردو
متصل بهمان اند و اگر اول فیس روز چهارشنبه باشد لازم آید که اول تشری
در سال آینده روز جمعه باشد و نص توریة بران جمله است که روز اول از ماه هفتم
روز راحت است شما را در وی هیچ عمل مکنید و قربان کنید پس چنانکه گفتیم ذبیحه
تا یکشنبه بماند و نجس گردد و همچنین روز دهم که روز صوم است یکشنبه باشد
پس از شنبه قطعهٔ درحد صوم در آید و همچنین پانزدهم و بیست و دوم جمعه باشد
و این دو روز نیز قربان است بنص توریة و آنرا اول عبد مطال و آخر آن گویند
و گفته ایم که روز جمعه صلاحیت قربان ندارد پس نشاید که اول ماه فیس روز
چهارشنبه باشد و اول تشری روز چهارشنبه و اگر اول فیس روز جمعه باشد پس
عبد الاعیاد هم در جمعه واقع شود که پانزدهم فیس باشد و چنانکه گفتیم ذبیحه تا یک
شنبه افتد و نجس گردد و همچنین اول تشری در سال آینده روز یکشنبه افتد و اول
عبد مطال و آخر آن هم یکشنبه باشد و روز متقدم که بیست و یکم تشری باشد شنبه
افتد و آن روز راحت است ایشانرا لیکن درین روز واجب است بر ایشان
صعود جبل زیتون و طواف حوالی مذبح که آنجا قربان کرده باشند و در آن

حال بدستها ایشان ریاحین و سنبلها بود پس نشاید که اول فیس روز
جمعه باشد و اول تشری روز یکشنبه و اما اول تشری در روزها باقی از
اسبوع و آن دوشنبه و سه شنبه و پنجشنبه و شنبه است بسبب زوال موانع مذکور
جایز باشد و بعد از تقریر این قاعده می گوییم حال ما بین تشری و فیس که تالی
او باشد در ان سال مبنی برین است بیانش آنکه سال یا بسیط باشد
یا عبور و اول حال بسیط مقدم داریم و گوییم اگر اول تشری در سال بسیط
روز دوشنبه باشد و ماهها را بر طریقهٔ عرب گیرند اول تام یعنی سی روز و دوم
ناقص یعنی بیست و نه روز و علی هذا الحساب اوسط می شمارند تا نوبت بفیس
رسد اول فیس روز چهارشنبه واقع آید چه بعد از طرح ادوار اسابیع از ایام
شش ماه بحسب امر اوسط دو باقی می ماند و این جایز نیست چنانکه گفته ایم پس
واجب باشد که اول فیس را روز سه شنبه گیرند یا پنجشنبه اما اگر سه شنبه گیرند
ما بین تشری و فیس یک روز از آنچ گرفته بودند بر تقدیر اعتدال ناقص شود
و اما اگر پنجشنبه گیرند یک روز زاید شود پس معلوم شد که اگر مدخل تشری
روز دوشنبه باشد در سال بسیط آن سال معتدل نتواند بود بلکه ناقص
باشد تا مضطر شوند تا یک دو ماه متوالی را بیست و نه گیرند یا زاید باشد تا
مضطر شوند تا یک دو ماه متوالی را سی گیرند و اگر اول تشری در سال بسیط روز
سه شنبه باشد اول فیس بر تقدیر اوسط روز پنجشنبه افتد و این ممتنع نیست
پس سال معتدل باشد چه اگر دو ماه متوالی ناقص گیرند اول فیس چهارشنبه
افتد و این محال است و اگر دو ماه متوالی تام گیرند اول فیس روز آدینه افتد

واین نیز محال است لاجرم اعتدال لازم حال این سال باشد که اول تشری سه
شنبه بود واگر اول تشری روز پنجشنبه باشد و اول نیسن بر تقدیر اوسط
روز شنبه باشد و روز جمعه نشاید که اول نیسن باشد و روز یکشنبه جایز است
پس حال این سال یا اعتدال باشد یا تمام و نقصان از و منتفی بود واگر اول
تشری روز شنبه باشد اول نیسن بر تقدیر اوسط روز دوشنبه افتد واین ممتنع
است پس لازم باشد که سال را ناقص گیرند یا زاید تا اول نیسن یکشنبه
باشد یا سه شنبه واما در سال عبوری گوییم اگر اول تشری روز دوشنبه باشد
اول نیسن بر تقدیر اوسط روز جمعه باشد چه ماه کبس چون سی روز است پس
چهار ماه تامه باشد و سه ماه ناقصه و از طرح ادوار اسابیع چهار باقی ماند و
اول نیسن روز جمعه باشد واین ممتنع است پس لازم آید سال را ناقصه گرفتن
تا مبدا نیسن پنجشنبه افتد یا تامه گرفتن تا مبدا نیسن روز شنبه افتد واعتدال
از حال این سال منتفی گردد واگر اول تشری در سال عبور روز سه شنبه
باشد اول نیسن روز شنبه افتد واز بهر امتناع جمعه و یکشنبه مبدا نیسن
را نقصان و تمام از حال این سال منتفی باشد واعتدال لازم او بود واگر اول
سال عبور روز پنجشنبه باشد اول نیسن بر تقدیر اوسط روز دوشنبه افتد واین
ممتنع است پس اول نیسن را روز یکشنبه باید گرفت یا روز سه شنبه و حال این
سال یا نقصان باشد یا کمال واعتدال از وی منتفی بود واگر اول سال عبور
روز شنبه باشد اول نیسن بر تقدیر اوسط روز چهارشنبه افتد واین جایز نیست
پس اول نیسن درین سال یا سه شنبه باید گرفت یا پنجشنبه تا اعتدال از و منتفی

باشد

باشد و نقصان یا تمام او را لازم اینست سبب نقصان واعتدال و کمال که
سالهای یهود را عارض می شود واما تعیین آنکه سالهای ایشان از یکی از بن
احوال سه گانه بدیگری کدام وقت تحویل کند از بهر بیان این مقدمه تمهید کنیم و
آن آنست که حدودی را که ایشان وضع کرده اند از بهر انقلاب اول سال از
روزی از روزهای اسبوع با دیگری آن حدود انصاف نهار آن ایام است چه حد
هر روزی تا نصف النهار آن روز باشد نزدیک ایشان درین مطلوب و باقی
از حساب روزی باشد که تالی آنست واز بن جهة ابو الریحان گفته است گمان
من آنست که ایشان ساعات مستوی را استعمال بکنند از ابتدا انصاف نهار
بی آنکه نهار یا لیل در آن معتبر باشد آنگاه آن ساعات را نسبت می کنند بنهار
ولیل بر وجه تفهیم که در مطلوب قادح نباشد لاجرم بعضی گمان برده اند که
ایشان ساعات زمانی استعمال بکنند وآن موافق حرکات وسطی نیست پس
حد روز یکشنبه از نصف النهار روز شنبه باشد تا نصف النهار یکشنبه پس چون
اجتماع نیرین در اول تشری وآنرا مولاد آن سال خوانند در نصف النهار روز
یکشنبه واقع آید آن روز اول سال بودی اگر صلاحیت آن داشتی لیکن حال
او آنست که دانسته پس واجب باشد که اول سال را تأخیر کنند تا روز دوشنبه
که تالی آنست واین تأخیر را بلغت ایشان دحیا گویند پس حد روز دوشنبه از
نصف النهار شنبه باشد تا نصف النهار دوشنبه و مجموع دو روز باشد نصفی او را
بالذات حاصل است و نصفی بدحیا آنگاه حد سه شنبه از نصف النهار دوشنبه باشد
تا نصف النهار سه شنبه پس اگر در نصف النهار دوشنبه اجتماع تشری واقع آید در روز

سه شنبه اوّل سال باشد چه این جایزست انگاه حدّ چهارشنبه از نصف النهار سه شنبه باشد تا نصف النهار چهارشنبه و بطریق وجبا این را از حساب پنجشنبه گیرند چه اوّل سال چهارشنبه نشاید پس اگر در نصف النهار سه شنبه اجتماع تشری واقع آید اوّل سال روز پنجشنبه باشد و حدّ پنجشنبه از نصف النهار سه شنبه بوده باشد تا نصف النهار پنجشنبه و همچنین از نصف النهار پنجشنبه تا نصف النهار شنبه باشد چه اوّل سال روز جمعه نشاید پس اگر میلاد سال در نصف النهار پنجشنبه واقع آید اوّل سال روز شنبه باشد بطریق وجبا و این قیاس مطرد است الا در صورتی که اوّل سال روز دوشنبه باشد و سالی بسیط که تالی عبور بود چه حدّ روز دوشنبه درین صورة متقدّم گیرند بر نصف النهار بد و ساعة و چهار صد و نود و یک جلق و الا در صورتی که اوّل سال روز پنجشنبه باشد در بساطه على الاطلاق چه حد زبره روز پنجشنبه متقدّم باشد بر نصف النهار پنجشنبه بهشت ساعة و ششصد و هشتاد و شش جلق چنانکه سبب آن بعد ازین بیان کنیم و بعد از تقریر این مقدّمه ابتدا از سال عبور کرده انگاه بسابط چه این مقصود بر ترتیب است می گوییم اگر مدخل سال عبور روز دوشنبه باشد و فرض کنیم که اوّل حدّی که موجب این بود نسبت اتفاق میلاد سال در آن حد نصف نهار شنبه است و چون میلاد سال بر نصف نهار شنبه بود و خواهیم که میلاد سال بسیط آینده معلوم کنیم واجب باشد که ایام سال عبور و کسور آنرا یعنی سیزده مدة یکماه قمری وسطی که کط یوما یب ساعت ۷۹۳ جلق بر میلاد عبور زیادت کنیم لیکن غرض از میلاد سال آینده موقع اوست از اسبوع پس تفاوتی نکند میان آنکه مجموع ایام و

کسور

کسور سال عبور را بر میلاد عبور افزاییم و میان آنکه از ایام ادوار اسابیع را هفت هفت نقصان کنیم و آنچه کمتر از هفت ماند و از افضله عبور خواهیم و آن از ایام ه و از ساعات ی و از جلق ۶۸۹ است بر میلاد سال عبور پس این مبلغ را بر میلاد عبور که نصف نهار سبت است افزودیم میلاد سال آینده منتهی شد بپانصد و هشتاد و نه جلق از ساعت چهارم از روز جمعه و این حد این میلاد باشد پس اوّل سال آینده روز شنبه باشد چه حد شنبه از نصف النهار پنجشنبه است تا نصف النهار شنبه و چون اوّل عبور روز دوشنبه باشد و آخرش روز جمعه پس ایام این سال سفو بود و سال ناقصه باشد و همچنین هر سال عبور که اوّل دوشنبه باشد اوّل سال آینده شنبه بود و عبور ناقصه باشد انگاه که مدخل یکی ازین دو سال از روزی از روزهای اسبوع بروزی دیگر تحوّل کند لیکن سال آینده بحد تحوّل نزدیکتر است و آن نصف نهار سبت است چه از ساعة چهارم از روز جمعه تا نصف النهار سبت که مجال میلاد سال آینده است کمترست از نصف النهار سبت تا نصف النهار اثنین که مجال میلاد سال عبور است پس چون خواهیم که حد تحوّل سال آینده معلوم کنیم فضله عبور را از نصف النهار سبت بر سبیل قهقری نقصان کنیم تا منتهی شود بچهارصد و نود و یک جلق از ساعت نهم از روز یکشنبه و این موضع فصل مشترک باشد که میلاد سال عبور که مدخل آن دوشنبه باشد اگر برین موضع اتفاق افتد میلاد سال آینده بر نصف النهار سبت باشد و تو دانسته که از نصف النهار سبت تا نصف النهار اثنین است پس اوّل سال آینده اثنین باشد و چون اوّل عبور اثنین باشد و آخرش احد پس از عبور

تامه باشد پس هر عبوری که اول آن دوشنبه باشد ناقصه باشد تا انگاه که میلاد او
بفصل مشترک رسد و بعد از ان تامه باشد انگاه فرض کنیم که اول سال عبور روز
سه شنبه است و اول حدی که موجب اینست باتفاق میلاد او و ران حد نصف
نهار دوشنبه است پس چون فضلهٔ عبور را برین حد زیادة کنیم منتهی شود بپانصد
وهشتاد و نه جلیق از ساعة چهارم از روز یکشنبه و این حد دوشنبه است هم حدّ
دوشنبه از نصف النهار سبت است تا نصف النهار اثنین پس اول سال آینده
روز دوشنبه باشد و چون اول سال عبور روز سه شنبه بوده است بفرض و آخرش
روز یکشنبه است پس ایام او سنه باشد و اعتدال لازم او بوده هم برین نسق
باشد تا انگاه که مدخل یکی از دو سال بروزی دیگر تحوّل کند با انکه مدخل آن
دیگر برقرار خود باشد لیکن عبور تحول نزد یکتر است چه بحال میلاد او از نصف
النهار دوشنبه است تا نصف النهار سه شنبه که اول حد پنجشنبه خواهد بود و بحال
میلاد بسیطهٔ آینده از ساعة چهارم یکشنبه است تا نصف النهار دوشنبه امّا اگر
عبور تحول کند از سه شنبه بپنجشنبه و بسیطهٔ آینده برقرار خود باشد لازم آید که
سال عبور سنف یا سفط بوده و این بهیچ حال جایز نیست پس ممکن نبود که عبور
از سه شنبه و پنجشنبه تحوّل کند و بسیطهٔ آینده از دوشنبه به سه شنبه تحول نکرده
باشد پس واجب شد که پانصد و هشتاد و نه جلیق را از ساعة چهارم از روز دو
شنبه حد تحول بسیطه در اید که تالی عبور مذکوره است و این موضع قایم مقام
نصف النهار دوشنبه باشد تا هم چنانکه عبور از سه شنبه به پنجشنبه نقل کرده
باشد بسیطهٔ آینده نیز از دوشنبه به سه شنبه نقل کند و عبور تا قصه گردد و تولید

حد تحول بسیطهٔ مذکوره آن بود که فضلهٔ عبور را بر نصف النهار ثلاثه زیادة
کنند و اینجا بسبب عدول از قیاس مطرد در صورة اول معلوم گشت انگاه فرض
کنیم که اول سال عبور پنجشنبه است و اول حدی که موجب اینست وقوع میلاد
اوست در نصف النهار سه شنبه پس چون فضلهٔ عبور را برین حد زیادة کنند
منتهی شود بچندین ۵۸۹ از ساعة چهارم از روز دوشنبه و این حد تحول سال
آیندهٔ بسیطه است از دوشنبه با سه شنبه چنانکه سبب آن معلوم گشت و چون اول
عبور پنجشنبه باشد و آخرش دوشنبه پس ایامش سنح باشد و نقصان لازم او
بوده و حال برین منوال بایستی که بودی تا انگاه که چون فضلهٔ عبور بر میلاد او
زیادة کردندی بنصف النهار سه شنبه منتهی گشتی تا اول سال آینده پنجشنبه
بودی و عبور تامه شدی بسبب انکه اولش پنجشنبه و آخرش چهارشنبه بودی و
آن حد چنانکه پس ازین گفتیم با آن متولد شود که فضلهٔ عبور از نصف النهار
سه شنبه بر سبیل قهقری نقصان کنند و آن چندین جلیق باشد ۱۹۱ کم از
ساعة نهم از روز چهارشنبه لیکن چون در سالی که تالی بسیطه آینده است نظر کرد
با انکه فضلهٔ بسیطهٔ آینده را یعنی انچه باقی می ماند بعد از طرح ادوار اسابیع
از مدة دوازده اجتماع وسطی و آن چهار روز و بیست ساعة و چندین ۸۷۶
جلیق است بر نصف النهار ثلاثه زیادت کنند منتهی شود بچندین ۶۸۷ از
ساعة سیم از شب یکشنبه و این حد دوشنبه است پس اول سالی که تالی بسیطهٔ
آینده است روز دوشنبه باشد و چون اول بسیطهٔ آینده پنجشنبه باشد و آخرش
یکشنبه پس این بسیطه معتدل باشد و ایام او سنه و این هر چند جایز است لیکن

میلاد ثانی او همچنان برقرار خود در حد دوشنبه باشد پس لازم آید که اول
بسیطه سه شنبه باشد و آخرش یکشنبه و ایام سال بسیطه با باشد یا
و هیچ کدام جایز نیست پس اول سالی که تالی بسیطه است نشاید که دوشنبه
باشد با آنکه اول بسیطه سه شنبه بود بلکه آنگاه که سال تالی از شنبه بدوشنبه
تحول خواهد کرد و آن آنگاه بود که میلاد او بر نصف النهار شنبه واقع آید
باید که بسیطه از سه شنبه به پنجشنبه نقل کند پس لازم شد که مجموعهٔ فضلهٔ بسیطه
و عبور را که چندین است ایام ساعات ۳۸۵ جلیق بر سبیل تهوی
از نصف النهار سبت نقصان کنند تا منتهی شود بچندین ۶۹۵ جلیق از ساعة
هژدهم از شب چهارشنبه و این موضع فصل مشترک باشد میان تحول عبور از
نقصان بتمام چه اگر فضلهٔ عبور را برین موضع زیاده کنند منتهی شود بچندین
۴۰۲ از ساعة دهم از شب سه شنبه و چون این را بر خلاف قیاس حد پنجشنبه
دارند تا مدخل سال بسیطهٔ آینده پنجشنبه باشد پس اول عبور پنجشنبه بوده باشد
و آخرش چهارشنبه و ایام او پس عبور ثلاثه بود و پیش از این موضع اول
عبور هم پنجشنبه باشد اما آخرش دوشنبه باشد چنانکه گفته ایم پس عبور ناقصه
باشد و چون فضلهٔ بسیطه بر منتهای عبور که میلاد او بر فصل مشترک است
زیاده کنند منتهی شود بنصف النهار شنبه که حد دوشنبه است پس اول بسیطه
که میلاد او بر منتهای عبور مذکور واقع آید پنجشنبه باشد و آخرش یکشنبه پس آن
بسیطهٔ معتدله باشد و ایام او شند و اول بسیطه که میلاد او پیش از منتهای
عبور مذکور باشد سه شنبه بود و آخرش جمعه پس آن بسیطه نیز معتدل باشد

وانچا

وانچا سبب عدول از قیاس مطرد در صورة دوم هم معلوم گشت آنگاه فرض کنیم
که اول سال عبور روز شنبه و اول حدی که اقتضای این کرده باشد بوقوع
میلاد او در آن حد نصف نهار خمیس است پس میلاد سال بسیطهٔ آینده چنانکه در دو
شنبه گفتیم آنجا بود که فضلهٔ عبور بدان منتهی شود و آن چندین بود ۵۸۹ از ساعة
چهارم از روز چهارشنبه و این حد پنجشنبه است که مدخل سال بسیطهٔ آینده خواهد بود
و چون اول عبور شنبه باشد و آخرش چهارشنبه پس عبور ناقصه باشد و همچنین
هر عبوری که مدخل آن شنبه باشد ناقصه بود تا آنگاه که میلاد عبور بموضعی رسد
که چون فضلهٔ عبور بر آن موضع زیاده کنند بنصف النهار خمیس منتهی شود چه آنگاه
مدخل سال بسیطهٔ آینده شنبه باشد و مدخل عبور نیز شنبه بود بر قرار خود پس
آخر عبور جمعه باشد و ایام او شعه پس آن موضع فصل مشترک باشد میان دو
کیفیت نقصان و تمام سال عبور را و تولد آن بنقصان فضلهٔ عبور باشد از نصف
النهار خمیس بر سبیل تهوی پس آن موضع چندین باشد ۴۹۱ از ساعة نهم از روز
جمعه و اما در سالها بسیطه می گوییم اگر اول سال بسیطه دوشنبه باشد اول حدی که
موجب این باشد باتفاق میلاد او در آن نصف نهار شنبه بود و چون فضلهٔ سال
بسیطه را برین حد زیاده کنند بچندین ۸۷۶ از ساعة سیم از شب پنجشنبه منتهی شود
پس اول این سال دوشنبه بوده باشد و آخرش چهارشنبه و ایام او سنح و
ناقصه باشد و اول سال آینده پنجشنبه باشد و هم برین نسق باشد تا آنگاه
که مدخل یکی از این دو سال از روزی بروزی دیگر تحول کند لیکن آینده بتحول
نزدیکتر است چه محال میلاد او از ساعة سیم شب پنجشنبه است تا نصف النهار

پنج شنبه و مجال میلاد بسیط از نصف النهار شنبه تا نصف النهار دوشنبه و تولید
موضع تحول بآن بود که فضلهٔ بسیط را از نصف النهار پنج شنبه بطریق تهزی ی
نقصان کنند تا منتهی شود و بحدین که ه ۴ از ساعت دهم از شب یکشنبه و چون میلاد
بسیط برین موضع اتفاق افتد اول بسیط بر قرار خود دوشنبه باشد اما اول
آینده شنبه باشد و آخر بسیط آدینه پس ایام بسیط سنه بود و تامه باشد و هم
برین نسق باشد تا آنگاه که مدخل یکی از دو تحول کند بروزی دیگر از اسبوع با
آنکه مدخل آن دیگر بر قرار خود باشد لیکن بسیط نزدیکترست بتحول چه غایت مجال
میلاد او از ساعت دهم شب یکشنبه است تا نصف النهار دوشنبه و این از دو
شبانروز کمترست و مجال میلاد آینده از نصف النهار پنج شنبه است تا نصف النهار
شنبه و این دو شبانروزست پس چون میلاد بسیط بر نصف النهار اثنین واقع
شود اول بسیط سه شنبه باشد و آخرش آدینه و آن بسیط معتدل گردد بعد از آنکه
تامه بوده باشد پس نصف النهار اثنین فصل مشترک میان تحول سال بسیط
از تمام باعتدال بمرکه بسیط مفروضه تا الی عبور بود که آنگاه فصل مشترک بیش از
نصف النهار اثنین بدو ساعت و چندین ۱۹۱کم جلین چنانکه سببش ذکر کردیم و همچنین
هر بسیطه که اول او سه شنبه بود اعتدال لازم او بود تا آنگاه که میلاد تالی
بسیط بر نصف النهار شنبه واقع شود و میلاد بسیط بر چندین که ه ۲ از
ساعت دهم از شب سه شنبه چه آنگاه مدخل تالی بسیط دوشنبه باشد و این بر قیاس
است و مدخل بسیط پنج شنبه باشد و این برخلاف قیاس است و سببش ذکر کردیم
و چون اول پنج شنبه باشد و آخرش یکشنبه بسیط هم چنان بود معتدل باشد

چه هم چنانکه مدخل تالی بسیطه بدو روز پیشتر آمد مدخل بسیط را نیز بدو روز پیشتر آوردیم
تا محذور مذکور لازم نیاید پس در مدتی که مدخل بسیط سه شنبه و پنج شنبه و مدخل تالی
او شنبه و دوشنبه است سال بسیط معتدل است تا آنگاه که مدخل یکی از دو متغیر شود
باثبات دیگری لیکن سال تالی بسیطه بتحول نزدیکترست چه مجال میلاد او از نصف النهار
شنبه است تا نصف النهار اثنین و مجموع دو شبانروز بیش نیست و مجال سال بسیط
از ساعت دهم است از شب سه شنبه تا نصف النهار پنج شنبه و این بیشتر است از یک
شبانروز و تولید موضع تحول تالی بسیط بآن بود که فضلهٔ بسیط را از نصف النهار
اثنین بطریق تهزی نقصان کنند تا منتهی شود و بحدین که ه ۴ از شب پنج شنبه
پس چون میلاد بسیط باین موضع رسد میلاد تالی بسیط بر نصف النهار اثنین
واقع آید و آن از حد سه شنبه بود و پس اول بسیط همچنان پنج شنبه باشد با آنکه
میلاد تالی او بسه شنبه تحول کرده بود پس بسیط از اعتدال بتمام تحول کند
چه ایام او سنه گردد و اما اگر مدخل بسیط شنبه باشد اول حدی که مقتضی این
باشد باتفاق میلاد او در آن حد نصف نهار پنج شنبه باشد و چون فضلهٔ بسیط
را برین حد زیادت کنند منتهی شود و بحدین ۸۷۶ از ساعت سیم از شب سه شنبه
و این حد سه شنبه است پس اول سالی که تالی بسیط است سه شنبه باشد
و آخر بسیط دوشنبه و اولش شنبه بوده پس بسیط ناقصه باشد و ایام او سنح
بود و هم برین نسق باشد تا آنگاه که مدخل یکی از ایشان متغیر گردد باثبات دیگری
لیکن تالی بسیط بتحول نزدیکترست چه مجال میلاد بسیط از نصف النهار پنج شنبه
است تا نصف النهار شنبه و این مدت دو شبانروزست و مجال میلاد تالی بسیط

اگر بسیط باشد از چندین است ٨٧٦ از ساعة سیم شب سه شنبه تا چندین
کم ٥٠٢ از ساعة دهم هم ازین جهة سببی که در صورة دوم ذکر کرده ایم و این
شش ساعة و چندین ٢٠٨ جبلق باشد و اگر عبور باشد از چندین باشد
٨٧٦ از ساعة سیم شب سه شنبه تا نصف النهار سه شنبه و این پانزده ساعة
و چندین کم ٥٠٢ جبلق باشد و چون میلاد تالی بسیطه هر یکی ازین دو موضع برسد
مدخل او از سه شنبه به پنج شنبه نقل کند پس اگر بسیطه چهار شنبه باشد و اول
او شنبه بوده پس بسیطه تامه باشد و ایام او شنبه پس بنظیر هر یکی از دو
موضع مذکور که انتها مجال میلاد تالی بسیطه اند بر تقدیر انکه بسیطه باشد و
بر تقدیر انکه عبور باشد فصل مشترک بود و میان تحول سال بسیطه از نقصان
تمام و تولید او آن بود که فضلهٔ بسیطه را بطریق قهقری از چندین کم ٥٠٢
از ساعة دهم شب سه شنبه نقصان کنند تا بچندین ٨٠٥ کم از ساعة اول از شب
جمعه منتهی گردد و این بران تقدیر است که تالی بسیطه هم بسیطه باشد یا فضلهٔ
بسیطه را از نصف النهار ثلاثا نقصان کنند هم بطریق قهقری تا بچندین کم ٥٠٢
از ساعة دهم شب جمعه منتهی گردد و این بران تقدیر بود که تالی بسیطه عبور باشد
و بوجهی دیگر اگر مدة مجال میلاد تالی بسیطه را اگر بسیطه باشد و اگر عبور بود بر
نصف النهار پنج شنبه زیاده کنند هم فصل مشترک حاصل آید و بعد از تقریر علل این
اوضاع میگوییم چون خواهیم که مدخل میلاد سالی از سالها عبری معلوم کنیم اول
باید دانست که یهود اجتماعات را ابتدا از دو ساعة روز جمعه کرده می رانند
و بیش ایشان میلاد سالی که خلق آدم در ان سال بوده است این است و بعضی

را اعتبار چنان باشد که خلق آدم خود درین ساعة بوده است که میلاد آن
سال است و بعضی از ایشان گویند خلق آدم و عالم همه درین بوده است
و میان میلاد تشری که ابتدا سالها عالم و مبدا تاریخ ایشان است و میان
میلاد تشری که متقدم است بر تشرین الاول رومی که مبدا تاریخ اسکندر بوده
سه هزار و چهارصد و چهل و هشت سال تامه است و چون این مبلغ را محازیر گیرند
بانکه بر نوزده قسمت کنند صد و هشتاد و یک محزوز تام حاصل آید و نه سال تامه باقی
ماند از محزوزی که تالی محازیر گذشته باشد و ازین نه سال شش بسیطه باشد و
سه عبور لیکن ایام هر محزوزی را چون هفت هفت که ادوار اسابیع است نقصان
می کنند ب یوم یو ساعت ٥٩٥ جبلق باقی می ماند و از هر سالی بسیطه چنانکه گفته ایم
د ایام ح ساعات ٨٧٦ جبلق باقی می ماند و از هر سالی عبوره ه ایام کا ساعة ٥٨٩
باقی می ماند پس چون مجموع این فضلات را جمع کنند و از دو ساعة روز جمعه برانند
بانکه پنج روز و چهارده ساعة بر مبلغ زیاده کنند تا بر عادة ایشان مبدا از اول
شب یکشنبه باشد بعد از طرح ادوار اسابیع منتهی شود بچندین ٢٣٨ از ساعة
هشتم از شب پنجشنبه و این مدخل میلاد تشری است که متقدم تاریخ اسکندر بوده است
و چون برین منتهی فضلات بسایط و عبورات ده ساله زیاده کنند منتهی شود بدو
ساعة و ٩٠٢ جبلق از شب جمعه و این میلاد اول محزوزی است بعد از تاریخ
اسکندر و چون نظر بران است که عدد آن انچه مستعمل است ازین تاریخ کم تا باشد
پس اول این محزوز را اعتبار کردن اولی بود از اول محزوزی که متقدم است
بر تاریخ اسکندر و بعد ازین اعتبار می گوییم چون خواهند که مدخل میلاد سالی

از سالها عبری که بعد از تاریخ اسکندر باشد معلوم کنند سالها تامه عبری را از
ابتدا محزور مذکور بر نوزده قسمت کنند آنچه خارج آید در دو روز و شانزده
ساعة و پانصد و نود و پنج جلیق ضرب کنند و حاصل را با فضلات بسایط و صورات
محزور ناقص جمع کنند و اگر از هفت زیادة باشد هفت هفت می اندازند آنچه باقی
ماند کمتر از هفت بر میلاد محزور مذکور که بعد او از اول شب یکشنبه ه ایام ~
ساعة ه ۲۹ جلیق است افزایند و اگر از هفت زیادة شود هفت نقصان کنند
باقی مدخل میلاد سال مفروض باشد ابتدا از اول شب یکشنبه و اگر سالهای
معلوم نباشد سالها تامه اسکندری را بر نوزده قسمت کنند تا خارج قسمت محاذیر
تامه باشد و آنچه از قسمت باقی مانده ده عدد از وی نقصان کنند و اگر نقصان
نتوان کرد یکی از عدد محاذیر کم کنند و بجهة آن نوزده بر باقی از قسمت افزایند
و از مجموع ده عدد نقصان کنند چه مبدا نخستین محزوری که بعد از تاریخ بوده است
بعد از ده سال تامه اسکندری است و اگر خواهند که ابتدا از محزوری کیرند متقدم
بر تاریخ اسکندر نه سال تامه بر باقی از قسمت باید افزود و اگر از نوزده زیاده
شود نوزده نقصان کرد و از بنجا روشن میشود که آنچه مصنف در اول فصل
فرموده است که آنچه از قسمت باقی ماند هفت بران باید افزود سهو القلم است
و چون عدد محاذیر ابتدا از محزور متاخر از تاریخ اسکندر یا از محزور متقدم
بر و معلوم کشت و همچنین عدد سالها محزور ناقص باقی عمل همان باشد که اکنون
کفتیم و اما از بهر معرفت میلاد سال عبری در ماه سریانی اول باید دانست
که میلاد تشری که متقدم است بر تاریخ اسکندر بعد از اول ایلول که هم متقدم

بوده است برین تاریخ واقع آمده است بجذین ز ایام ط ساعة ۲۳۸ جلیق
و اول ایلول از وقت طلوع روز شنبه بوده پس بعد مدخل تشری از اول شب
یکشنبه ز ایام ر ساعات ۲۳۸ جلیق باشد چنانکه کفته ایم و از مدخل تشری
تا مفتتح تاریخ اسکندری باقی ماند از ایام ر و از ساعات ر و از جلیق ۸۴۲
پس چون سالها تامه اسکندری را در سیصد و شصت و پنج و ربع ضرب کنند و
بعد ما بین مدخل تشری که متقدم است بر تاریخ روم یان مفتتح تاریخ بر حاصل
ضرب افزایند ایام ما بین مدخل تشری متقدم بر تاریخ و میان مفتتح سال
ناقصه اسکندری حاصل آید و چون سال رومی زاید است بر سال عبری
بقدر نقصان سال شمسی حقیقی از سیصد و شصت و پنج روز و ربعی پس چون
این ایام را با سالها عبری کنند یعنی قمری معدل بعبور و آنچه حاصل آید از ین
سالها بر نوزده قسمت کنند اگر از قسمت هیچ باقی نماند ما بین تشری متقدم
بر سال ناقصه مفروضه اسکندری و میان مفتتح تاریخ و اگر از قسمت
چیزی باقی ماند چون در ابتدا محزور کبیسه واقع نمی آید بلکه کبیسه آنگاه
می کنند که تفاوة میان سال قمری و سال شمسی بیش از یکماه قمری کردد
و در مبدا تاریخ اول تشری متقدم بوده است بر مبدا تشرین الاول پس در
سالها محزور ناقص نیز اول تشری بر تشرین الاول متقدم باشد و بر هر دو
تقدیر ایامی که از سالها عبری باقی مانده باشد مدة تا آخر تشرین الاول
باشد در سال ناقصه مفروضه از اول تشری پس اگر آن مدة سی روز باشد
اول تشری مطابق اول ایلول باشد و اگر کمتر باشد ان روزها سی باشد که از

ایلول باقی مانده باشد تا اول سال مفروض و اگر بیشتر باشد آن روزها را از
شصت و یک که مجموع عدد ایام آب و ایلول است نقصان کنند باقی روزها
باشد از آب گذشته تا اول تشری و از بهر توضیح این معنی خط آب را فرض کنیم
که مدة ایام سالهای تامه ا ج د اسکندری
است و ا مبدأ تشرین الاول در منتهی تاریخ و ب مبدأ تشرین الاول در سال
ناقصه مفروض و ج ا مدت تاخر تشرین الاول در منتهی تاریخ از اول تشری و
باین سبب که گفتیم سالهای تامه عجری کمتر باشد از سالهای تامه اسکندری پس د را
فرض کنیم که مبدأ تشری است در سال مفروض و چون د ب را که از سالهای عجری مانده
باشد از شصت و یک نقصان کنیم باقی بعد مابین مبدأ آب و نقطه د باشد
اگر کمتر از سی و یک باشد از آب و اگر سی و یک باشد اول تشری مطابق اول
ایلول بود و اگر بیشتر باشد فضلش بر سی و یک بعد اول تشری بود از اول
ایلول و این که گفتیم د ب را از شصت و یک نقصان کنند بنا بر آن است که تفاوة
میان سال رومی و میان سال شمسی حقیقی اندک است در مدة سیصد سال تقریبا
بیک روز رسد پس مدة بسیار باید تا با ایام و شهور رسد تکلیف بزیادة از این
و ضابطه عام تر آنست که مدة د ب را از مدة یکسال شمسی رومی نقصان کنند
تا بعد میان تشرین الاول و میان تشری که بعد از وست در سال مفروض
باقی ماند و از اینجا روشن شود که حکم سالهای مخروزات از بسایط و عبورات
در آنکه مدخل هر یکی از آب یا از ایلول کجا افتد متغیر می گردد و هر چند بنسبت
با مخروزی چند محسوس نشود اما بمدة بسیار عاقبت محسوس شود پس در جدول

نهادن متعذر بود لاجرم جدولی خرد که در اول فصل نهاده است بجهة هر سال
جهودان راست نباید در اغلب اوقات و بدانکه ایام مخروز ۹۹۳۹ بود تا بر
ساعة ۹۹۴ جبلی است پس ایام ه س را چون برین مبلغ قسمت کنند خارج
قسمت مجازی بود و چون آن را در نوزده ضرب کنند سالهای تامه عجری باشد اگر
باقی از قسمت کمتر از ایام یکسال قمری باشد و اگر باقی از قسمت بیشتر باشد
از یکسال قمری باقی از قسمت را بر مدة یکماه قمری قسمت کنیم و خارج قسمت را
سالهای عجری گیریم بعضی دوازده و بعضی سیزده بر ترتیب بهزگوح و حاصل را
بر سالهای مجازی ضم کنیم مجموع سالهای تامه عجری باشد و آنچه از قسمت دوم باقی
ماند مدة تاخر تشرین الاول باشد از اول تشری و چون تفاوة میان تشری
و تشرین الاول در مبدأ تاریخ اسکندر معلوم است چنانکه گفتیم و پیش از این
تفاوة میان مبدأ تاریخ اسکندر و میان مبدأ هر یکی از این تاریخ هجرت
و تاریخ یزدجردی در فصل استخراج آن تواریخ از یکدیگر اعلام کرده ایم پس تفاوة
میان تاریخ یهود و هر یکی از تاریخ هجرة و تاریخ یزدجرد معلوم کرد و از اینجا
معرفت تاریخ یهود از هر یکی از این تواریخ سه گانه و بعکس معلوم گردد و چون
اول سال یهود معلوم شود و حال سال از بساطت و کبس و همچنین از نقصان
و اعتدال و تمام معلوم باشد اوایل ماهها و اعداد آن نیز روشن شود و از این
جهه ما گفتیم تصحیح جدولی که موضوع است از بهر مداخل سالهای ایشان از ماهها
رومی و کیفیت حال هر سال تواند کرد هر که خواهد متن فصل ششم در ایام مشهوره
از هر تاریخی تا و ششم مقتل یحیی بن زکریا سیزدهم ایلول عید الصلیب شرح

اعیاد و ایام مشهوره از تاریخ مغول و تاریخ عرب صورتی حکایتی دارد و تفصیلی زیادة محتاج نه خصوصا که ایام مشهوره تاریخ عرب بسبب اوضاع و تغییر آن الفاظ نزدیک عرب و عجم مشهور گشته است و اما در تاریخ رومی باندک شرحی احتیاج ج
دارد اکنون از بهر شناختن صوم کبیر ایشان و تعلیل آن می گوییم مدة این صوم چهل و هشت روز است و روز چهل و نهم فطر بود و اکثر نصاری بر آنند که سبب تخصیص ایام صوم باین عدد آنست که عیسی علیه السلام چهل روز در بیابان از طعام امساک نمود بطریق معاینه با شیطان و اظهار صدق توکل بر حضرت حق تعالی پس این چهل روز روزه بر خود واجب کردند و بعد از ان یک هفته دیگر که به بیت المقدس در آمد و آن هنگام انقراض امر او بود هم ازین حساب گرفتند بسبب آحادی که در ضمن اربعین است چه آحاد پیش ایشان داخل نیست در صوم و چنین گویند که موسی و الیا که الیاس پیغمبر است این چهل روز روزه می داشتند و استاد ابو الریحان این تعلیل را پسندیده نداشته است که سبب این چنان تواند بود که احکام توریة در دین عیسی هم چنان باقی است مگر چیزی که نصی از جهت عیسی یا اصحاب او آنرا نسخ کرده باشد لیکن در توریة صوم عشر ها سال مفروض است و عشر سال قمری پیش یهود سی و پنج است و خمسان تقریبا لیکن روزه متجزی نتواند بود و پس این کسر را نیز روزی باید گرفت مجموع سی و شش روز شود اما نزدیک نصاری روزهای شنبه و یکشنبه صوم محظور است بر آنکه روز شنبه که تابع جمعة الصلبوت است و پوشیده نیست که اگر شخصی از ایشان خواهد که سی و شش روز صایم باشد ابتدا از روز اثنین او را این مقصود دست ندهد الا در چهل و نه روز

بسب

بسبب سقوط هفت روز یکشنبه و شش روز شنبه از اثنا آن ایام چه شنبه معظم ساقط نیست چنانکه گفتیم و فضل میان سیزده و چهل و نه عدد روزهاییست که صوم آن مفقود است و آن سی و شش روز است و ظن من آنست که آن سبب که نصاری گفته اند بصواب نزدیک است و ابو الریحان اعراضی که بر ایشان کرده است که اگر حال بران منوال بودی که ایشان تقریر کردند بایستی که مدة صوم ایشان چهل و شش روز بودی چه بجهة قضاء آحادی که در ضمن اربعین است شش روز بیش زیادة نشود و جواب چنین است آن اعتراض را جوابی هست و آن آنست که روز جمعه که چهل و نهم بوده است از ابتدا صوم و عید فطر خواست بود عیسی را یهود بگرفتند و صلب کردند و آن جمعه را باین سبب جمعة الصلبوت گویند و چون آن روز چنین کاری عظیم حادث شد عید نتوانستند کرد و چون او را شب شنبه دفن کردند بسبب حلول او در زمین مردگان زنده شدند بود و آن شنبه را باین سبب عید قیامة خوانند آنگاه در صباح یکشنبه عیسی نیز زنده شد پس عید باین روز افتاد و باین طریق مدة صوم چهل و هشت روز گشت و اما طریق بیرون آوردن اول صوم ایشان آنست که از جدولی که در فصل اول از باب دوم ازین مقاله موضوع است مدخل تشرین الاول رومی در سال مطلوب حاصل کنند و آن لامحاله معدل باشد بکبیسه رومی که بآن واسطه سالها شمسی اصطلاحی با سالها شمسی حقیقی متقارب شوند آنگاه سالها تا قضه اسکندری را بر نوزده قسمت کنند آنچه باقی ماند از قسمت دوازده بر وی افزایند و سبب این دوازده بر افزودن آنست که از مبدا تاریخ آدم تا مبدا تاریخ اسکندر پیش نصاری

ربش بهو واختلاف است آما بهو دمتفق اندبرانکه از محروز نافص تا مبدا
تاریخ اسکندر نه سال تامه کذشته بوده است واتفاق نصاری بران که از محروز
نافص دوازده سال تامه کذشته بوده است بس جون از مدخل تشرین الاول ابتدا
کنند وشهور رومی واجتماعات قمری را تسیر کنند باجتماعی رسند لامحاله که مابین
دوم شباط هشتم آذار باشد آن دوشنبه که بان اجتماع نزدیک تر بود اول صوم
ایشان بود وجون در هر یک از سالها محروز این طریق مسلوک دارند اول
صوم نصاری در هر یکی از ان سالها معلوم شود جنانکه در جدول موضوع است
وحکم هر محروزی همین باشد تقریبا واما تفسیر الفاظی که ایشان استعمال کرده اند
ومستندان اوضاع از بهر آن می کوییم که نینوی جنین کفته اند که نام ده یونس است
بزمین شام وسبب این سه روز صوم آنست که بیش ایشان یونس درین سه روز در
شکم ماهی مکث نموده است وابتدا این صوم نیز دوشنبه باشد به هفته مقدم بر صوم
کبیر ومراد بفاروقه آنست که آن روز فارق است میان دو نصف صوم کبیر و
معنی سعانین تسبیح است وآن جنان بود که درین روز عیسی بعد ازان که عازر را
زنده کردانیده بود در بیت المقدس درامد بر خری نشسته وخلق بسیار حوالی او
تسبیح می کنند ومعنی فصح رستکاری بود وجنین کویند درین روز بجهة عیسی و
حواریان از بهشت مایده آورده بودند وبقول نصاری این فصح امصح جهودان
راستاست ومعنی فصح نجات بود وجنانکه کفتیم جه درین روز بود که ایزد تعالی
بنی اسرایل را از فرعون نجات داد بر زعم ایشان ومعنی جمعه الصلوب وعید قیامت
وعید فطر کفته شد وجمعه الشهدا آن روز بود که کبران جامع ترسایانی را بدین

خوانند وجون ایشان راضی نشدند همه را بکشتند بس نصاری ایشانرا شهدا
خوانند واحد الآحاد یعنی یکشنبی که بعد از یکشنبهای دیگر است واین یکشنبهی
است بعد از جمعة الشهدا واین سبب نماز ایشان است وعیسی این روز سبید
بوشید ودر بعضی کتب این روز را احد الحدیث کویند یعنی یکشنبه نو وکوییا درست
اینست واحد الآحاد سهو القلم است از نساخ وسلاق رامعنی رفع بود جه زعم
ایشان آنست که عیسی را دران روز بآسمان بردند وشاکردان خویش را
وعده داد بارسال روح القدس وفیطنطسیقی آن روز را کویند که عیسی جنانکه
وعده کرده بود روح القدس را بحواریان فرستاد بس حواریان هر یک بولایتی
رفتند وعبارت اهل ان ولایة را بالهام معلوم کرده با ایشان سخن کفتند ودعوت
کردند وقنطی بلغت ایشان بنج را کویند وفنسطی ده را یعنی از فطر بنج بار ده
کذشته بود وفارقلیط بلغت ایشان روح القدس را کویند وشلیحا رسول را کویند
وباین سبب حواریان را که باطراف رفتند شلیحا خوانند وکوییا صوم شلیحین هم
منسوب بایشان است وجه الذهب آنست که حواریان دران روز بر راهی که می
کذشتند شخصی مقعد از ایشان سوال کرد ایشان کفتند با ما نه زراست ونه سیم
ولیکن اکر خواهی برخیز بنام خدای تعالی بس آن شخص برخاست بسلامة ومعنی
ذکران یاد کردن است واین جنان بود که هر شخصی که نزدیک ایشان او را فضلیتی
تمام حاصل شود در روزی که منسوب باشد بدو او را در متعبدات خود ذکر می کنند
دران روز وهمجنین در روزهای دیگر بعد ازان تا انکاه که نوبت بذکر آن شخصی دیکر
رسد مثل او وهر مولودی که دران مدة باشد بنام آن شخص کند که نوبت ذکر آنست

او بود و مرتبهٔ ذکران فروتر است از مرتبهٔ عید و امّا عید حنکه گویند و معنیٔ ملکی
بود و هر دختر که بودی طلب کردی و ازالت بکارتش کردی پس جشن برآوردند
بودند و یک خواهر داشتند ملک خبر یافت و کس فرستاد تا او را بیارند برادر کهتر
از بهر حمیّت خود را بیارآراست مانند زنی و بعوض خواهر برفت چون ملک خواست
که تفرّق کند در آن حالت ملک را بکشت و بیت المقدس پاک شد و مردم خلاص یافتند
و عید بشارت گویند یاد آنست که مریم را بشارت داد روح القدس بعیسی و در سال
ولادهٔ عیسی اختلاف بسیار است میان ایشان و هم در روز ولادهٔ تا غایتی که بعضی
گویند ششم کانون الآخر بوده است و ولادهٔ او بدیهی بوده است نزدیک بیت
المقدس که آنرا ناصرة الجلیل گویند و عیسی را قوم او ایشوع الناصری خواندندی و
امّت او را ازین جهة نصاری خوانند و معنی دنح طلوع است یعنی طلوع عیسی
از بهاردون و آن چنان بود که یحیی زکریا عیسی را بآب اردن بشست و گویند که
مریم او را بآب معمودیه بشست و چون از آب بیرون آمد روح القدس با وی پیوست
بر صورة کبوتری و عید سمع آنست که عیسی در هیکل در آمد نخستین بار و معنی آن
بش ایشان سیده است و سیده را نیز گویند و عید تجلّی آن بود که عیسی تجلّی کرد
بر تلامذهٔ خود که حواریان اند از میان ایبرو موسی با خود ظاهر کردانید و عید
صلیب آنست که از ملوک روم یکی به بیت المقدس آمد و آن چوب را که عیسی بر آن
مصلوب طلب داشت پس آن دو چوب را با دو چوب دیگر شبیه بآن که دو دزد را
بر آن دو چوب صلب کرده بودند حاصل کردند پس میان آن دو چوبها تمیز نتوانستند
کرد الا بآنکه همه را بر مرده نهادند آن چوب که بآن مرده زنده شد دانستند که

چوب مطلوب است متن و امّا در تاریخ فرس تا نوشتن رفعه کردم شرح مراد
بنوروز آغاز سال است یعنی انه یوم جدید من السنة و چنین گویند که این
اوّل روز بود از ابتداء عالم که ایزد تعالی جهان آفرید و ستارگان را فرمان داد
تا حرکت کردند از اوّل حمل و افلاک را دوران فرمود و همچنین گویند که آدم را
این روز آفرید و ایشان آدم را کیومرث خوانند و عالمان ایشان چنین دعوی
کنند که جمشید اوست که عرب او را متوشلخ خوانند و بعضی از عرب او را سلیمان
خوانند که اندر جهان طواف همی کرد چون بآذربایکان رسید این روز بر تخت
زر نشست مرصّع بجواهر و بفرمود تا آن تخت را بهوا بر کشیدند از سوی مغرب
و روی با مردم کرد و در آن وقت که آفتاب از مشرق برآمد و نور آفتاب بر تاج
و بر سر برِ او افتاد و شعاعی سخت روشن بدید آمد چون مردم در هوا آن دیدند
شاد شدند و یکدیگر را بشارت دادند و گفتند این روزی نو است که دو آفتاب
برآمد یکی از مشرق و یکی از مغرب و این را جشنی بزرگ گرفتند و او را جم نام
بود و شید این روز با آن اضافت کردند جمشید بش ایشان شعاع
است و بعد از پنج روز که روز خرداد بود از ماه فروردین دیگر باره
جم بر نشست و خاص و عام او را بدیدند و سنّتها نیکو نهاد در میان مردم
و چنین گفت که خدای تعالی شما را بیامرزید و فرمود تا خویشتن را بآب
پاکیزه بشستند و ایزد سبحانه را شکر کردند و گفت هر سال این روز همچنین
بباید کردن و این روز را بدین سبب نوروز ملک و نوروز خاصه
و بزرگ نام نهادند و اوّل را نوروز عامه و نوروز صغیر و اکاسره از اوّل

فروردین تا بنشر حاجتهای طبقات مردم روا کردندی و این روز زندانیانرا
همه رها کردندی و گناه کارانرا عفو نمودندی و انگاه بطرب و عشرت مشغول
شدندی و شانزدهم مهرماه بسبب انکه نام روز موافق نام ماه است جشن باشد
و این نام مشتق از رحم پیوستن است و پارسیان این روز را نیک بزرگ
دارند و چنین گویند که بیوراسپ که عرب او را ضحاک گویند و طاغی بود و در
زمین فسادی نمود و چنانکه مشهور است خلایق از وی در عذاب بودند درین
روز افریدون او را بگرفت بزمین بابل و از انجا بند کرده بکوه دماوند فرستاد
وحبس کرد پس ایشان درین روز زمزمه کنند و بوقت طعام و شراب سخن
نگویند تعظیم خدای را و همه روز بشکر مشغول باشند و بعد از پنج روز دیگر
مهرجان خاصه بود چنانکه نوروز خاصه بعد از پنج روز دیگر بود و این روز را
تعظیم کنند و اهل نیرنجات از ایشان گویند هرکه بامداد بگاه روز مهرجان شکر
نان خورد و مورد را ببوید از بلاها ایمن شود و اما گاه انبارها بنزدیک ایشان
شش است مدة هر یکی پنج روز و ابتدا هر یکی چنانکه ذکر کرده است و واضع
این زردشت است و این شش گاه را بازای شش روز نهاده است که ذکر
آن در قران مجید و در توریة آمده است که خدای تعالی عالم را بشش روز آفرید
و چنین گفته است که کهنبارها اول خدای تعالی آسمانها را آفرید و در دوم آب را
و در سیم زمین را و در چهارم نبات را و در پنجم بهایم را و در ششم انسان را
و بعضی از ایشان این روزها را بزرگ دارند و مهمانیها کنند و بلهو و طرب
مشغول گردند و اما رکوب کوسه آن بود که در اول اذرماه مردی کوسه یکی

چشم را بو خری برهنه نشانند و کلاغی در دست گیرد و مروحه بدست دیگر و خود را
باد می کند و جمعی از حشم ملک شهر با وی بر نشینند و از هر دکانی یکدرم می ستانند
چنانکه اگر یک لحظه توقف افتد هرچه در دکان باشد غارت کنند و باین سبب
در حال که کوسه نزدیک دکان رسد درم پیش باز برند و آن درمها از بامداد
تا نماز پیشین انچه جمع شود از ان پادشاه بود و باقی تا نماز دیگر از ان کوسه
وحشمی که با وی باشند و از پس نماز دیگر اگر کوسه را بیابند چندان بزنند که
خواهند و هیچ کس بفریاد او نرسد و این رسم بولایة فارس هنوز می گویند
باقی است و این بسبب آن کنند که دران وقت اول آذر موافق حلول
افتاب در حمل بوده است پس باین روز استبشار نمودندی و شادی کردندی
که زمستان با خر آمد و ازین جهة مروحه بدست کوسه دهند و پارسیان بزرگ
کردندی باین روز و بامداد این روز انگبین خوردندی اگر قمر بمنزل اتشی
بودی شیر خوردندی و اگر بمنزل هوایی بودی شراب خوردندی اگر بمنزل ارضی
بودی آب خوردندی و اگر بمنزل آبی بودی اصحاب نیرنجات از ایشان
چنین گویند که هرکه بامداد این روز پیش از سخن گفتن بهی خورد و ترنج بوید
نیکبخت باشد و دران سال اگر چیزی بر آتش نهد از همه آفتی ایمن بود
و اما در تحقیق شده چند وجه گفته اند اول انکه این روز از زمستان صد
روز گذشته باشد چون ابتداء زمستان از اول آبان گیرند و پنجه را در
شمار نیارند دوم انکه ازین روز تا نوروز پنجاه روز بود و پنجاه شب
و مجموع صد باشد سیم انکه گویند درین روز فرزندان آدم و حوا صد عدد

شده بودند از نر و از ماده و از ایشان یکی را مهتر خود کردانیدند اینست
آنچه در معنی سده گفته اند از جهت لفظ و اما سبب آتش افروختن آنست که
ارمابیل که وزیر ضحاک بود مردی خیر بود و از آن جماعت که هر روز تعیین کرده
بودند که از بهر ضحاک می کشند و مغز ایشان را بدو می دهند بعضی را بعذر
امکان خلاص میکرد و در کوه دماوند پنهانی نگاه می داشت تا آنگاه که
افریدون کار ضحاک بساخت آن وزیر تقرب نمود بحضرت افریدون بوسیلهٔ
آن کار خیر که ازو صادر گشته بود افریدون او را تصدیق نکرد تا آنگاه
که جماعتی ثقات را با آن کوه فرستاد تا کیفیت آن حال اعلام کنند و پیش
از آن که آن جماعت آنجا رسند ارمابیل خبر کرده بود و گفته که در شب قدوم ایشان
هر کسی بر بام سرای خود آتشی بر افروزد تا هم عدد ایشان معلوم گردد و
در نظر نیز مهیب تر نماید پس آن جماعت باز آمدند و آن حال در حضرت افریدون
عرضه داشتند و آن وزیر را بتوقیر و احترام مخصوص گردانید و حاکم آن
جماعت کرد و مصمغانش لقب داد یعنی رئیس کبران و اما نوشتن رقعه کژدم
جمعی گویند این نه از رسمها پارسیان است بل چیزی است محدث که عوام
بکار می دارند و پارسیان چنین گویند که بروزگار پیشین این روز را مردگیران
گفتندی بآن سبب که زنان بر شوهران خود درین روز تسلط نمودندی و
بآرزوهای خود ایشان را مطالبت کردندی و قومی از اصحاب نیرنجات هم از
پارسیان چنین گویند که افریدون درین روز طلسمها فرمودی و سموم
حیوانات را ببستی و استاد محقق ابو الحسن علی بن ابراهیم النسوی گوید من از

ثقات شنیدم که شیخ ابو علی مسکویه گفت مرا درست شده است از علمای بزرگ
که این رقعه نوشتن درین روز طلسمی است این کار را که افریدون ساخته است
و دلیل برین آنست که تازیان درین روز رقعه نویسند سلام علی نوح فی العالمین
و جمعی مردم افریدون را نوح خوانند و پارسیان در رقعه نویسند بنام ایزد
و بنام نیو افریدون متن و اما در تاریخ جهودان تا ایلول ششم صوم الکبور
شرح اول سال که اول تشری است یهود را عید بود و شنبه بود روز فرس را
و این نص توریة است و درین روز ذبیح را که نزدیک ایشان اسحق است
فدا دادند بکبش و ازین جهت بوق زنند در شاخها و بعضی گویند این در
نیسن بوده است تا اول تشری نقل کرده اند و معنی کبور کفارت باشد و
حط ذنوب بنی اسرائیل بسبب اتخاذ عجل که در قرآن مجید مذکور است و چون
کبور روز شنبه باشد آنرا عاشورا گویند و این صوم بر ایشان مفروض است
بنص توریة و عید مظال هم منصوص علیه است در توریة و درین روز
در زیر سایه ها نشینند مانند عرایش که آنرا بپارسی چفته گویند و آن از شاخهای
درخت بید و غیر آن بندند بحسب آنچه دست دهد در آن بقعه که باشند و مظال
بلغت ایشان بطاء غیر منقوطه است و در عربی مظال باشد بظاء معجمه جمع مظله
و آن سایه بان بود و مدت این عید یک هفته باشد تا بیست و یکم تشری و بیست
و دوم عید تبریک باشد یعنی برکت و این روز را موت موسی نیز گویند بسبب
آنکه هرگاه که احساس میکرد بحلول اجل دعا می کرد تا در اجل او تاخیر می کردند
و درین روز دانست که تاخیر نخواهد رفت و معنی خنکه تنظیف و نظام است

وسبب این در تاریخ رومیان ازین فصل گفته شد یعنی که درین وقت آن
بقاع از دست آن متغلب که بر ایشان ظلم میکرد منطف گشت و مدة این عید
پیش ایشان هشت روز باشد بعدد برادران هشت گانه که در حکایة مذکور است
وازین جهت بر درهای سرایهای خود در شب اول یک چراغ برافروزند و در شب
دوم مضاعف کرده اند و همچنین تا شب ششم هشت چراغ برافروزند واما صوم
ظلمت سببش بزعم ایشان آنست که یکی از ملوک مصر ایشان را اکراه می کرد
بران که توریة را از عبری بیونانی نقل کنند پس سه روز تاریک شد و معنی
عنصره بلغت ایشان اجتماع واحتشاد باشد و صوم باکوره سببش آنست که
در توریة منصوص است که عید حصاد را محافظت کنند و از باکوره انچه حصاد
کرده باشند بخانه خدای تع یعنی بیت المقدس برند و در روز دوم قربان
کنند واما صوم زوال التوراة آنست که سراج هیکل ایشان منطفی از جانب
غربی شد واما جواسیس دوازده تن بودند که بنی اسرائیل را در تیه تخویف می کردند
ده از ایشان بمفاجاة هلاک شدند و دو باقی ماندند از ایشان بآن سبب که تخویف
نمی کردند — واما ایام که با وفات سال تعلق دارد تا آخر فصل ۲۵ عرب
منطقة البروج را به بیست وهشت قسم کرده اند و هر قسمی را منزلی نام نهاده بآن
اعتبار که قمر هر شب آن مقدار مسافت را تقریبا قطع می کند انگاه بعضی از
کواکب را که ظاهرتر است ونزدیک منطقه است علامات آن اقسام کرده اند
واکثر این کواکب هم از صور بروج دوازده گانه است و نامها آن علامات
آنست که بر شمرده است وچون افتاب بیکی ازین منازل رسد صور تنا آن

منزل

المنازل

منزل در تحت شعاع افتاب مختفی گردد و همچنین دو منزل دیگر از دو طرف
پیش وپس و دران مدة که افتاب دران منزل بود حال برین منوال بود تا
انگاه که بمنزلی دیگر نقل کند پس آن منزل که پیش از منزل اول بوده باشد
ظاهر گردد ولیکن ایشان آن منزل را که افتاب ازوی انتقال کرد طالع
خوانند وپانزدهم آن منزل را ساقط یعنی در افق مغرب وساقط را رقیب
گویند یعنی طالع را مراقبه می کرد تا چون طالع برابدا و فرو رود و مدة
بودن در هر منزلی سیزده روز بود الا در منزل سماک که چهارده روز گیرند
از بهر آن که سیزده را چون در بیست وهشت ضرب کنند سیصد وشصت وچهار
روز حاصل آید واز روزهای سال شمسی یک روز باقی ماند پس آن روز
در آخر سماک زیادة کردند که منتصف منازل است ونیز مدة بودن افتاب
در نصف شمالی بیش از انست که در نصف جنوبی چه اوج درین طرف است
پس آن روز را درین نصف زیادة کردن اولی باشد ودر سال کبیسه یک
روز نیز در مدة قطع افتاب منزل رشا را که آخرین منازل است زیادة کنند
ما ابتداء نقل افتاب باول حمل موافق نقل افتاب باشد باول شرطین
تو ثریا که اول منازل است وچون ثوابت بحسب رصد جدید در هر هفتاد
سال درجه قطع می کنند که افتاب آنرا در یک روز قطع کند تقریبا پس در هر
هفتاد سال طلوع شرطین یک روز پس تر باید گرفت وعرب بر طلوع منازل
وسقوط رقبا آن احکامی بنا کرده اند وآن چنان بود که آثار علوی را دو
نوع گیرند یکی متعلق بهوا ودیگری متعلق بآب وربیع وصیف را نیز گرم

دارند بر طبیعت هوا و خریف و شتا را تر و سرد بر طبیعت آب پس منازلی که در ربیع
و صیف طالع شوند برباح منسوب باشند و منازلی که در خریف و شتا طالع شوند
بامطار و این است قیاس اما از این عدول کرده اند و از طلوع ثریا تا بطلوع
صرفه زمان ریاح دانند و از طلوع عوا تا طلوع بطین زمان امطار و سببش آنست
که اوایل ربیع و اواخر تابستان نیز از امطار خالی نباشد در اغلب احوال و ریاح
را بوارح خوانند بسبب آنکه این منازل از ربع شرقی شمالی طلوع کنند و آن بنسبت
با کسی که مستقبل نقطهٔ مشرق باشد بیسار بود و آنگاه در جنوب سمت راس گذرند
و آن بنسبت با آن شخص یمین باشد و این معنی را عرب بروح خوانند و این را
متشکره شمرند در صید و در هر شیئی که ظاهر شود و آنچه مؤکد اشکره است در امانی با
نزدیک ایشان آنست که در آن بلاد ریاح در این اوقات در غایت گرمی باشد و ایشان
را از آن زحمت رسد و چون میان زمان ریاح و زمان امطار فرق کردند و ریاح را
بطلوع منازل مذکوره نسبت کردند خواستند که امطار را بسقوط رقبا نسبت کنند
پس در مدهٔ طلوع منازل باقیه امطاری که متوقع باشد بسقوط رقبا اینها نسبت کنند
و موجب امطار را انوا خوانند و آن یا طلوع این منازل باشد یا سقوط رقبا چه نوء
از راه لغت احتمال دو معنی دارد چنانکه در قرآن مجید آنجا که فرموده است و آتیناه
من الکنوز ما ان مفاتحه لتنوء بالعصبة اولی القوة محتمل است که مراد آن بود که آن
مفاتیح را از غایت کثرت جماعتی که خداوندان قوة بودند بگرانی از جای برمی توانستند
گرفت و محتمل است که مراد آن بود که آن مفاتیح از غایت کثرت خداوندان قوت
را در وقت برگرفتن آن اسقاط می کرد پس عرب طلوع منزل را از تحت الشعاع

تشبیه کرده باشند بشخصی که حمل ثقیل برداشته خواهد که برخیزد و در سقوط رقیب
معنی دوم نوء ظاهر است و بدان که از راه لفظ نسبت حوادث بطلوع یا بسقوط
رقیب کردن تعذری ندارد اما از راه معنی نسبت حادثی معین بیکی از دو امر که
ایشانرا با یکدیگر معیت بود نه بدیگری دشوارست و بران برهانی نه آنگاه عربرا
در نسبت این حوادث ببوارح و انوا چند رای بود بعضی آن باشند که هرچه در مدهٔ
سیزده روز حادث شود همه را نسبت کنند ببارح منزل یا نوء رقیب منزل و بعضی
آن باشند که آنچه در اول انتقال آفتاب از منزلی بمنزلی دیگر حادث شود ببارح و نوء
نسبت کنند و بس و بعضی آن باشند که هر بارحی یا نوئی را مدتی تعیین کنند و
آنچه در آن مده حادث شود بآن نسبت کنند و نزدیک همه چون مدتی که تعیین کرده
باشند بگذرد و آنچه در آن مده متوقع بوده باشد از ریاح و امطار حادث نشود
آن منزل را گویند خوی نجم کذا او اخوی ای سقط و لم یکن عنده مطر و غیره این است
شرح منازل قمر نزدیک عرب و احکامی که بنا کنند بران و اما باحور ابتدایش آن وقت
بود که شعری یمانی برآید و آن تموز و هم تموز بود و هفت روز یا هشت روز را باحور
خوانند و برین احکام بنا کنند چنانکه بهبینند تا ابر و بارندگی درین مدت چگونه باشد
و بر حسب آن در شهور خریف و شتا حکم کنند براندکی و بسیاری باران و اما ایام عجوز
هفت روز باشد و نزدیک بعضی نه و ابتدائه از بیست و ششم شباط گیرند و سبب
وضع این لفظ بازا این ایام گویند آنست که درین ایام قوم عاد از سرما و بادها هلاک شدند
و جز پیرزنی نماند و اهل لغة گویند اشتقاق این لفظ از عجز است یعنی آخر زمستان
و ابو یوسف یعقوب اسحاق کندی رساله ساخته است در سبب شدت سرما درین

ایام و اعتماد بران کرده که درین ایام آفتاب بر ربع اوج خویش باشد و بسبب
تغیر تعدیل او از زیادة و نقصان تغیر در هوا پیدا شود و اما سقوط جمرات نزدیک
جمهور معنی آن چنان بود که بخارات اول در زمین افتد و زمین را گرم کند و در جمرهٔ
دوم آب را گرم و در سیم درختان و نبات گرم شوند و آب در عروق ایشان جاری
شود و عرب گویند معنی سقوط جمرات افتادن منازل قمر است چه در جمرهٔ اول
سقوط جبهه و در دوم سقوط زبره و در سیم سقوط صرفه و از سقوط این سه منزل
تاثیرات مذکوره حادث گردد و باقی فصل ظاهر است و بعد ازین در شرح مقاله آیند
شروع کنیم متن مقالهٔ دوم در معرفة روش ستارگان و مواضع ایشان در طول و عرض
تا در توفیق شرح در اوایل کتاب بیان کرده ایم که هر یکی از کواکب سبعهٔ سیاره را
فلکی است کلی خاص باو و آن فلک منقسم میگردد بچند فلک دیگر بحسب اختلافاتی
که از روش آن کوکب مشاهده افتد اما فلک آفتاب بسبب آنکه از وی سرعة و بطوی
احساس کرده اند چه زمان دو فصل بهار و تابستان زیادة است از زمان دو فصل
خریف و زمستان با آنکه مسافة در دو فصل اول مساوی مسافة است در دو فصل دیگر
از بهر آنکه هر یکی نصف فلک البروج است او را منقسم گردانیده اند بخارج مرکز و ممثلی
و ممثل فلکی باشد که مرکز او مرکز عالم و دو قطب او در محاذاة دو قطب فلک البروج باشد
و همچنین منطقهٔ این در سطح منطقهٔ آن باشد و خارج مرکز آفتاب در ثخن این فلک باشد
بر وجهی که بعد از توهم انفصال او از ممثل دو متمم باقی ماند بران شکل که گفته ایم
و آفتاب را بسبب این دو فلک دو حرکة لازم بود حرکة اول حرکة فلک ممثل باشد
بر توالی بروج بقدر حرکة ثوابت و این را متاخران یافته اند و حرکة اوج نام نهاده

و حرکة دوم حرکة خارج مرکز بود هم بر توالی بروج هر روز پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه
و هشت ثالثه تقریبا بعد از نقصان حرکة اوج از و و این را وسط آفتاب و حرکة مرکز
نیز خوانند و لا محالة بنسبت با مرکز خود متشابه باشد چنانکه حرکة اول بنسبت با مرکز خود
متشابه بود و جرم آفتاب در ثخن این فلک باشد چون نگین در انگشتری و منطقهٔ این
فلک در سطح منطقهٔ ممثل است لیکن دو نقطه تماس این فلک با فلک ممثل که ابعد را
اوج گویند و اقرب را حضیض بحرکة ممثل لا محالة منتقل شود و باین سبب حرکة ممثل را
حرکة اوج خوانند و بعد میان مرکز عالم و میان مرکز خارج آفتاب بحسب رصد متاخران
دو درجه و پنج دقیقه است تقریبا با جزای که نصف قطر خارج مرکز شصت باشد و اما قمر را
بسبب آنکه از وی نیز سرعتی و بطوی احساس کرده اند در اجزا فلک البروج و آن سرعت
و بطو در یک موضع معین نیست دایما و در اجتماعات و استقبالات بعد او از زمین زاید
و ناقص میباشد و همچنین در دو تربیع او با آفتاب و هر گاه که بعد او زیادة است بطی تر
است و چون بعد کمتر است سریع تر و حرکة او بر مداری نیست که محاذی فلک البروج باشد
بل که گاهی بر نفس فلک البروج است و گاه از و دور می شود در شمال یا در جنوب لیکن بر
دو بعد متساوی و بیش از آن که دو نیم کند باعرض اول پس بدین سبب فلک او را منقسم
گردانیده اند بچهار فلک اول فلکی ممثل که همهٔ افلاک او محیط باشد و در مرکز و قطبین با
فلک البروج متحد لیکن حرکة او بر خلاف توالی باشد هر روز بقدر فصل حرکة عرض بر
حرکة طول و آن سه دقیقه و کسری است و این را فلک جوزهر خوانند و فلک دوم فلکی
است محاط فلک اول مرکز او با مرکز فلک البروج متحد لیکن حرکة بر خلاف توالی و
منطقهٔ او مقاطع منطقهٔ فلک البروج است بر دو نقطه که آنرا جوزهر و عقدتین گویند

آن عقده که چون از او بگذرد در شمال فلک البروج شود راس باشد و عقدهٔ دیگر
که چون از او بگذرد در جنوب او رود ذنب باشد و این دو نقاطع بسبب حرکت فلک
اول منتقل میشود بر خلاف توالی بمقدار آن حرکت و باین سبب عرض قمر او ضاع اول
میرسد پیش از آن که حرکت او در طول تمام شود و این فلک را فلک مایل قمر خوانند و
مقدار حرکت او یازده درجه و نه دقیقه است در هر روز و فلک سیم فلک است خارج
مرکز در ثخن فلک دوم بر مثال خارج مرکز آفتاب در ثخن ممثل او و لا محاله دو نقطهٔ
اوج و حضیض او بحرکت فلک دوم منتقل شود بر خلاف توالی بمقدار آن حرکت و مقدار
حرکت این فلک هر روز بیست و چهار درجه و بیست و سه دقیقه باشد بر توالی و منطقهٔ
این حرکت در سطح منطقهٔ مایل بود و فلک چهارم فلک تدویر باشد در ثخن فلک سیم
بر مثال جرم آفتاب در ثخن خارج مرکز او و مرکز تدویر بمقدار حرکت فلک سیم متحرک
باشد لا محاله و باین سبب حرکت فلک سیم را حرکت مرکز گویند و فضل این حرکت بر مجموع
حرکت دو فلک اول که بر خلاف توالی اند وسط قمر باشد و آن سیزده درجه و یازده
دقیقه بود و بعد میان مرکز عالم و میان مرکز خارج قمر ده درجه و نوزده دقیقه است
باجزای که نصف قطر فلک مایل شصت باشد و جرم قمر در این فلک مرکوز باشد چون
نگین در انگشترین و تدویر نیز در نفس خود متحرک است و جرم قمر باین سبب متحرک
لیکن بر وجهی که در نصف اعلی بر خلاف توالی نماید و منطقهٔ او هم در سطح منطقهٔ مایل
است و حرکت او هر روز سیزده درجه و چهار دقیقه تقریبا و این حرکت خاصهٔ قمر
و حرکت اختلاف نیز گویند و این حرکات بنسبت با مراکز خود لا محاله متشابه باشند
پس همه را اوساط گویند باین معنی که مختلف نمی شوند و دایما بر یک نهج باشند و

و هر چند وسط قمر یعنی فضل حرکت خارج مرکز بر مجموع دو حرکت ممثل و مایل بعینه
که مختلف بودی چه مرکز آن دو غیر مرکز خارج است اما حرکت خارج مرکز قمر بنسبت
با مرکز خود متشابه نیست بلکه تشابه او بنسبت با مرکز عالم است و این از جملهٔ اشکالاتی
است که بر اهل این صناعت وارد است پس تشابه حرکات همه بنسبت با یک نقطه
باشد پس فضل نیز مختلف نشود و اما کواکب پنجگانهٔ باقی را بسبب آنکه از ایشان
سرعت و بطو و رجعت و استقامت و اقامت احساس کردند و مقادیر این اختلافات
نیز بحسب اجزاء فلک البروج مختلف یافتند و مراکز اجرام ایشان را در سطح فلک البروج نیافتند
بل که گاهی در شمال می باشند و گاهی در جنوب و کواکب علوی را چنان یافتند که در
وسط زمان استقامت مقارن آفتاب باشند و در وسط زمان رجوع مقابل و
بعد از مقارنه مشرق باشند و پیش از آن مغرب و سفلیین را چنان یافتند
که در وسط زمان استقامت و در وسط زمان رجوع مقارن باشند با آفتاب
و بعد از آن دایما مشرق باشند یا مغرب اما عطارد بمقدار بیست و هفت درجه
تقریبا و اما زهره بمقدار چهل و هفت درجه تقریبا و پیش از مقارنه وسط زمان
استقامت تشریق بود و بعد از آن تغریب و در مقارنهٔ وسط رجوع بعکس و در
عطارد و بعد از آن او در مقابلهٔ بعد ابعد یافتند لاجرم فلک عطارد را بچهار
فلک منقسم گردانیدند و هر یکی از افلاک کواکب چهارگانهٔ باقی را بسه فلک اما
افلاک عطارد اول فلک ممثل باشد چون ممثل آفتاب و حرکت او بر توالی باشد
بمقدار حرکت ثوابت و فلک دوم فلکی باشد خارج مرکز در ثخن ممثل و منطقهٔ او
مایل باشد از منطقهٔ ممثل بمقدار عرض عطارد چنانکه بعد از این بتفصیل معلوم شود

و دو نقطهٔ تماس این فلک با فلک اوّل که آنها را اوج و حضیض مدیر گویند بحرکهٔ فلک
اوّل منتقل میشود و همچنین دو نقطهٔ تقاطع منطقهٔ مایل با منطقهٔ ممثل که یکی را راس گویند
و دیگری را ذنب و مقدار حرکهٔ این فلک بر خلاف توالی هر روز بقدر وسط آفتاب
بود و بعد میان مرکز این فلک و مرکز فلک اوّل از خطی که باوج و حضیض بگذرد و شش
درجه باشد باجزای که نصف قطر حامل عطارد شصت بود و فلک سیم خارج مرکزی دیگر
باشد در ثخن فلک دوم چنانکه فلک دوم در ثخن فلک اوّل بود و مرکز این بر خط مذکور
بالای مرکز فلک دوم باشد بسه درجه و لامحاله دو نقطهٔ تماس این فلک که اوج و حضیض
باشد بحرکهٔ فلک دوم منتقل شود و باین سبب فلک دوم را فلک مدیر نام نهند و حرکهٔ
این فلک هر روز بقدر ضعف وسط آفتاب باشد بر توالی و منطقهٔ این در سطح منطقهٔ
دوم باشد همیشه و فلک چهارم فلک تدویر باشد بر مثال تدویر قمر در ثخن خارج مرکز
و باین سبب خارج مرکز دوم را حامل نام نهند و مرکز تدویر لامحاله بقدر حرکهٔ حامل
متحرک بود بر توالی و بقدر حرکهٔ مدیر بر خلاف توالی پس مرکز تدویر را بقدر وسط آفتاب
بر توالی فاضل آید و آنرا وسط عطارد گویند و فلک تدویر در نفس خود حرکتی بود که
جرم عطارد بآن حرکه متحرک بود و آنرا حرکهٔ خاصهٔ عطارد و حرکهٔ اختلاف او گویند و
مقدار آن از محیط تدویر هر روز سه درجه و شش دقیقه باشد و منطقهٔ او متقاطع باشد
با منطقهٔ مایل چنانکه تفصیل آن معلوم شود و امّا افلاک کواکب چهارگانهٔ باقی اوّل
فلک ممثل باشد هم چون ممثل عطارد بعینه در حرکه و غیر آن و دوم فلک خارج
مرکز در ثخن ممثل مماس او بر دو نقطهٔ اوج و حضیض و حرکهٔ این فلک زهره را
هر روز بقدر وسط آفتاب بود و زحل را هر روز دو دقیقه تو تنها و مشتری را هر روز

نج دقیقه و مریخ را هر روز سی و یک دقیقه و منطقهٔ این حرکت مایل بود از منطقهٔ
ممثل بقدر عروض این کواکب چنانکه بعد از این مفصل کرده و فلک سیم فلک
تدویر باشد در ثخن خارج مرکز و باین سبب خارج مرکز را حامل گویند و مرکز این
فلک لامحاله بقدر حرکهٔ حامل متحرک بود و باین سبب حرکهٔ حامل را حرکهٔ مرکز گویند و جرم
این کواکب را حرکتی لازم آید بسبب حرکهٔ تدویر در نفس خود که آنرا حرکهٔ خاصه و حرکهٔ اختلاف
آن کوکب گویند و مقدار آن از محیط تدویر امّا زهره را هر روز سی و هفت دقیقه باشد
و امّا علویه را بقدر فضل وسط آفتاب بود بر حرکهٔ مراکز ایشان پس زحل را پنجاه و هفت
دقیقه و کسری باشد و مشتری را پنجاه و چهار دقیقه و مریخ را بیست و هشت دقیقه و باین
سبب لازم می آید که این کواکب دایما در ذروهٔ تدویر مقارن باشند با آفتاب و در
حضیض تدویر مقابل و منطقهٔ تدویر این کواکب همیشه در سطح منطقهٔ حامل ایشان
نبود چنانکه بعد از این مقرر شود و چون معلوم است که در فلکیات اگر حرکت
متحرک بر محیط مدار خود بسیط باشد آن حرکه بنسبت با مرکز مدار متشابه بود پس
حرکهٔ ممثلات کواکب سبعهٔ سیاره که موسوم است بحرکهٔ اوج و مبدا آن از اوّل حمل
بنسبت با مرکز عالم متشابه باشد و همچنین حرکات حوامل مراکز ایشان بایستی که بنسبه
با مراکز خود متشابه بودی امّا جز در آفتاب چنین نیست بلکه متشابه حرکت خارج مرکز قمر
بنسبت با مرکز عالم است چنانکه گفتیم و در خمسهٔ متحیره تشابه نسبت با نقطه ایست که
آنرا مرکز معدل المسیر گویند و آن نقطه در عطارد بر منتصف ما بین مرکز تدویر و مرکز
عالم است از آن خط که باوج و حضیض مدیر بگذرد و در غیر عطارد و بالای مرکز
خارج است بر بعدی مساوی آنکه میان مرکز خارج آن کوکب و مرکز عالم بود و آن مر

نزدیک است بمابین المرکزین در آفتاب و زحل را سه درجه و بیست و پنج دقیقه است
تقریبا و مشتری را دو درجه و چهل و پنج دقیقه و مریخ را شش درجه با فزای که نصف
قطر حامل آن کوکب داشت کرنند پس از مرکز عالم تا مرکز معدل المسیر در این چهار
کوکب ضعف این مقادیر باشد و در عطارد سه درجه باشد چه از مرکز مدیر تا مرکز
عالم شش درجه است و حرکت خارج مرکز را که متشابه است آنرا در آفتاب بنسبت با مرکز
خود و آنرا در قمر بنسبت با مرکز عالم و آنرا در خمسه متحیره بنسبت با مرکز معدلات المسیر
همه را حرکت مرکز گویند یعنی مرکز کوکب با آن حرکت متحرک است چنانکه در آفتاب یا مرکز
تدویر آن کوکب چنانکه در سایر سیارات و مبدا این حرکت در هر کوکبی از نقطه اوج
آن کوکب باشد و اگر مبدا این حرکت اول حمل را گیرند آنرا وسط آن کوکب گویند
و بود که وسط اطلاق کنند بر هر حرکتی که مختلف نشود لاجرم باین معنی حرکت خاصه
تدویری را و حرکت اوج را که هر یکی بنسبت با مرکز خود متشابه است هم وسط گویند و
آنچه در این فصل گفتنی است که حرکت اوساط کواکب حاصل کنیم باین اعتبارات و
هر چند وسط عطارد که فضل حرکت حامل است بر توالی بر حرکت مدیر بر خلاف توالی از
اختلافی خالی نباشد چه هر دو حرکت بر یک مرکز نیستند تا لازم آید که فضل متشابه بود
بلکه تشابه حرکت مدیر بنسبت با مرکز خود است و تشابه حرکت حامل بنسبت با مرکز معدل
المسیر لکن این اختلاف را اعتبار نکرده اند و آن فضل را متشابه گرفته بر مرکز معدل
المسیر و چون در قمر بر خطی که بر مرکز عالم و مرکز خارج مرکز او بگذرد و از دو طرف با اوج و
حضیض منتهی شود نقطه فرض کنند فرود مرکز عالم از طرف بعد اقرب چنانکه بعد میان
آن نقطه و میان مرکز عالم از طرف حضیض چندان بود که بعد میان مرکز عالم و میان مرکز

خارج

خارج از طرف اوج آن نقطه را نقطه محاذاة گویند و بیان وجود این نقطه در مجسطی
مذکور است و چون از نقطه محاذاة خطی بر مرکز تدویر کشند و آن خط لا محاله تدویر
را بر دو نقطه قطع کند یکی ابعد و یکی اقرب نقطه ابعد را ذروه وسطی گویند و نقطه
اقرب را حضیض اوسط و مبدا خاصه وسطی از ذروه وسطی باشد و در خمسه متحیره
چون از معدل المسیر خطی بر مرکز تدویر اخراج کنند تا تدویر را بر دو نقطه یکی ابعد و
دیگری اقرب قطع کند نقطه ابعد را ذروه وسطی گویند و مبدا خاصه وسطی از
آنجا گیرند و نقطه اقرب را حضیض اوسط گویند پس غرض از این فصل آنست که معلوم
کنند که در هر وقتی از اول حمل تا طرف خطی که بر مرکز عالم و بر مرکز خارج مرکز گذشته باشد
از طرف بعد اقرب که آنرا اوج گویند چه مقدارست از فلک البروج و این را اوج
کوکب گویند در وقت مفروض و همچنین معلوم کنند که از نقطه اوج تا طرف خطی که از آن
نقطه که تشابه حرکت خارج مرکز بنسبت با اوست بیرون آید و بر مرکز آنچه متحرک است بر محیط
خارج مرکز بگذرد چه مقدارست از محیط خارج مرکز و این را مرکز کوکب گویند در وقت
مفروض و نزدیک محققان این مقدار را نیز از فلک البروج گیرند و تحقیق این در فصل
دوم کرده شود و اگر از اول حمل تا طرف این خط خواهند که معلوم کنند آنرا وسط آن
کوکب گویند در وقت مفروض و همچنین از این فصل معلوم کنند که از ذروه وسطی
تا آنجا که مرکز کوکب است از محیط تدویر چه مقدارست و آنرا خاصه وسطی گویند و در
قمر این را بر وجهی گیرند که در نصف اعلی بر خلاف توالی باشد و در خمسه متحیره بر وجهی
که در نصف اعلی بر توالی باشد و چون این حرکات مختلف نمی شوند و در ازمنه متساوی
قوسهای متساوی قطع می کنند لاجرم چون در تاریخی معین مقرر باشد برصد یا بحساب

کاز مبدا چه مقدار حرکت کرده بوده اند وآنرا حاصل اوج یا حاصل وسط ومرکز
یا حاصل خاصه گویند دران تاریخ ومعلوم باشد که مدت یکد وبازین حرکات
چندانست پس اگر در وقتی دیگر بعد از آن تاریخ ایشان از آن خواهند که این حرکات
معلوم شود آسان باشد چون مدة میان وقت مفروض واول تاریخ معلوم بود
وچون این مقدمات متقرر گشت بشرح لفظ کتاب مشغول شویم متن وقتی که خواهیم
که تقویم آفتاب تا در طول فه حاصل آید شرح تحقیق مرکز واوج آفتاب کرده ایم
واینجا ایراد مثالی پیش احتیاج نیفتد خواستیم که مرکز واوج آفتاب حاصل کنیم در چهاردهم
خرداد ماه قدیم سنه ۱۱۱۹ یزدجردی چون سال تاریخ تا این ششصد وهفتصد بود
خمس را در جدول مرکز واوج آفتاب در سالها یزدجردی تا این ششصد وهفتصد طلب
کردیم یافتیم بازای اول این سال از مرکز [illegible] واز اوج [illegible]
چون دو ماه وچهارده روز از سال تا قصه گذشته است چهاردهم خرداد را وجدول
حرکت مرکز آفتاب وبعد ابعد او در ماهها وروزهای یزدجردی طلب کردیم یا آنکه رقم
چهارده را در طول جدول درآوردیم وماه خرداد را در عرض [illegible] هر دو یافتیم از مرکز
[illegible] واز ثوانی اوج [illegible] این مرکز واوج را بر مرکز واوج اول سال افزودیم
مرکز چندین گشت [illegible] واوج چندین [illegible] واین مرکز واوج در نصف النهار
روز چهاردهم باشد از خرداد در سال مذکور واین در شهری باشد که طولش از جزایر
خالدات هشتاد ودو درجه باشد واین طول مراغه است که رصدی که بنای این
زیج بر آنست آنجا واقع است متن اگر طول شهری که در آن شهر تا [illegible] آن قدر از
مرکز نصف نهار که یافته ایم بکاهیم شرح در اصول این فن مقرر است که زمین بر شکل کره است

ومرکز او منطبق بر مرکز عالم واشخاص همه باطراف اقطار زمین اند پس هر بقعه که
فرض کنند نقطه از فلک محاذی سمت رؤوس سکان آن بقعه بود وغیر آن نقطه که
محاذی سمت رؤوس سکان بقعه دیگر باشد واین تفاوت هر چند باندک مسافتی
محسوس نشود اما اگر مسافت بیشتر بود البته احساس بآن واقع شود وپس دایره نصف
النهار که عبارتست از دایره که بدو قطب حرکت اولی یعنی بدو قطب معدل النهار و
بسمت راس بقعه مفروض بگذرد لامحاله مختلف بود بحسب اختلاف بقاع واختلاف دوایر
آفاق نیز بحسب همین اختلاف بود ودر مبدا شبانروز بحسب اختلاف آفاق واختلاف
دوایر انصاف النهار که مثلا زمان اند هم اختلاف واقع شود چه اگر آفتاب بر افق
شرقی باشد از بقعه مفروض جنبت با بقعه که شرقی باشد ازین بقعه تمام طلوع کرده
بود وجنبت با بقاع غربی هنوز طلوع نکرده باشد وهمچنین اگر آفتاب را بر نصف
النهار بقعه ارتفاع باشد جنبت با بقعه شرقی از نصف النهار او زایل شده باشد
وجنبت با بقعه غربی هنوز بنصف النهار نرسیده وانچه از دایره معدل النهار
یا از مداری موازی معدل النهار میان دو نصف النهار دو بقعه مفروض واقع آمده باشد
تفاوت باشد بین الطولین وآن تفاوت هر وقت که بپانزده درجه رسد تفاوت میان رسیدن
آفتاب بنصف النهار شرقی ومیان رسیدن او بنصف النهار غربی یکساعت باشد چه دور
معدل النهار را که سیصد وشصت درجه است چون بر بیست وچهار قسمت کنند نصیب یک
ساعت پانزده درجه بود واگر تفاوت بین الطولین بیش از پانزده درجه یا کمتر از
پانزده درجه باشد بهمین نسبت تفاوت کنند ودرین مقدار تفاوت هر کوکبی از کواکب
واگرچه بطئ السیر بود بحرکت خاص خود قدری حرکت کند پس حرکت آن کوکب جنبت با بهم

و وابر انصاف النهار کمی شود اما اگر بنسبت با یک نصف النهار معلوم باشد بنسبت
با نصف النهاری دیگر هم معلوم توان کرد از بهر آنکه نسبت حرکة مرکز یک روزه کوکب
با بیست و چهار ساعة چون نسبت مجهول است با ساعات ما بین الطولین و آنچه در زیج
وضع کرده است از حرکات اوساط کواکب هم بنسبت با نصف النهار مراغة الرصد است
و از بهر انصاف النهار دیگر بلاد که در معظم عمارت است اطوال را تعداد کرده و در جدولی
نهاده است از بهر کوکبی که از آنجا معلوم کنند که در مقدار تفاوت بین الطولین حرکة آن
کوکب چه مقدار باشد تا اگر طول آن شهر کمتر باشد از طول مراغه آن مقدار حرکت را
بر آنچه بنسبت با نصف النهار مراغه یافته باشند زیادة کنند چه طول آن شهر چون کمتر است
بفرض و مبدا اطوال از جانب مغرب است پس نصف النهار مراغه شرقی باشد بنسبت با
نصف النهار آن شهر پس در آن زمان که آفتاب بنصف النهار مراغه رسیده باشد هنوز
بنصف النهار آن شهر نرسیده باشد پس تا هنگام رسیدن او بنصف النهار آن شهر
مقداری حرکة کرده باشد بحرکة خاص خود یعنی بحرکة مرکز چه بحرکة اوج او در بین مقدار
زمان احساس واقع نشود پس آن مقدار حرکة را بر حرکتی که بنسبت با نصف النهار مراغه
یافته باشند زیادة باید کرد و اگر آن شهر زیادة باشد از طول مراغه آن مقدار

طول

حرکة را نقصان باید کرد و بعکس آنکه گفته شد تا حرکة آفتاب بنسبت با نصف النهار شهر
مفروض حاصل آید و همچنین در دیگر کواکب متن و اگر در وقتی غیر نصف النهار خواهیم
تا در شهر مطلوب حاصل آید شرح این عمل شبیه است بعمل تعدیل اطوال مثلا اگر وقت
مطلوب پیش از نصف النهار است ما تعاون بدو ساعة و ما موضع مرکز کوکب در نصف
النهار معلوم کرده ایم و همچنین حرکة مرکز کوکب در یک شبانروز معلوم داریم پس نسبة

دو ساعة با بیست و چهار ساعة چون نسبت مجهول باشد که حرکة دو ساعتة مرکز کوکب است
با حرکة مرکز یک روزه کوکب پس حرکة دو ساعتة مرکز با ربعه اعداد متناسبه حاصل آید و
چون آن را اگر وقت مفروض پیش از نصف النهار بود از آنچه در نصف النهار حاصل
کرده ایم نقصان کنیم و اگر بعد از نصف النهار بود بر آن زیادة کنیم باقی ما حاصل
حرکة مرکز کوکب بود در وقت مفروض و مصنف مقادیر حرکة مرکز آفتاب در ساعات
و کسور آن از دقایق و ثوانی استخراج کرده بطریق مذکور در جدول نهاده است از یکی
تا شصت هر چند ساعات از بیست و چهار نگذرد بلکه به بیست و چهار نرسد و الا روز
گیرند لیکن نسبت کسور ساعات که دقایق و ثوانی است تا شصت نهاده است تا اگر
با ساعات دقایقی چند باشد آنچه بازاء ساعات یابند از دقایق و ثوانی حرکة مرکز گیرند
آنگاه اعداد را دقایق حساب کنند آنچه بازاء دقایق یابند بیک مرتبه منحط گیرند چه نسبت
دقایق ساعات با ساعات چون نسبة حرکة بود با حرکة پس اگر در یک ساعة دو دقیقة
و بیست و هشت ثانیه حرکة کند در یک دقیقة از ساعة که سدس عشر اوست دو ثانیه و
بیست و هشت ثالثه حرکة کند که سدس عشر دو دقیقة و بیست و هشت ثانیه حرکة است
و اگر با دقایق ساعات ثوانی ساعات نیز باشد اعداد را که تا شصت نهاده است
عدد ثوانی ساعات فرض کنند و آنچه بازای آن یابند دو باره منحط گیرند تا از آنچه بنسبة
با ساعات گرفتندی بهمان نسبت که گفته شد یعنی ثوالث و روابع گیرند متن و جهة
تقویم قمر تا اوج حاصل کنیم شرح تحقیق این الفاظ کرده ایم و در قمر چون اوج او بر
خلاف توالی حرکة می‌کند بدو حرکة مال و مثل لاجرم آن را اعتبار نمی‌کنند در تقاویم چه در
تقاویم حرکات بر توالی معتبر است و در عطارد مراد باوج اوج مدیر است که حرکة او بر

توالی است بقدر حرکت ثوابت و حرکت اوج حامل نسبت انکه برخلاف توالی است
معتبر هست چنانکه در قمر و تحصیل این اوساط از جداول که موضوع است از بهر آن که شبیه
است بتحصیل اوساط آفتاب در جمیع اعمال مذکوره لاجرم تکرار احتیاج نیفتد متن فصل
دوم در تقویم کواکب ثابتنه و راس و ذنب و طول شرح غرض ازین فصل آنست که موضع مرکز
جرم کوکب از فلک البروج در هر وقتی چگونه معلوم کنند نسبت با مرکز عالم و آن طرف خطی باشد
که از مرکز عالم خارج شود و بر مرکز جرم کوکب گذشته منتهی شود بفلک البروج و چون منتهی
آن خط معلوم گردد از اول حمل که آنرا باصطلاح اهل این صنعت مبدا حرکت تقویمی خا
اند تا بطرف این خط هم معلوم گردد لامحاله و آنرا قوس تقویم خوانند و این حرکت حقیقیه
مرکب است که جرم کوکب را لازم می آید از مجموع حرکات افلاک او و این بر یک نهج نبود
دایما بلکه مختلف نماید بسرعت و بطو و رجعت و اقامت بدان گونه که ترکیب افلاک آن
کوکب اقتضاء آن کند و نسبت حرکاتی که از فصل اول حاصل توان کرد بنسبت با حرکتی که تحصیل
آن درین فصل مطلوب است چون نسبت بسایط است که دایما بر یک نهج اند با مرکب خود
لیکن اگر حرکات بسیطه که یک کوکب راهست مجموع بر یک مرکز بودی حرکت مرکبه از مجموع
این حرکات هم بر یک نهج بودی چه اگر یا مجموع حرکات احساس افادی اگر همه در یک جهت
بودی یا فضل بین الحرکات اگر بعضی مخالف بعضی دیگر بودی و میان آنها تفاضل بودی
یا خود کوکب ساکن نمودی دایما اگر حرکات در احدی الجهتین مساوی حرکات بودی
در جهت دیگر و چون چنین بودی بتحمل مونت استخراج تقاویم در هر وقتی احتیاج نبودی بل که
اندک حسابی منسق منتظم کافی بودی چنانکه در تحصیل اوساط گفته شد اما چون بسایط حرکات
کوکب مرکب بر مرکزی دیگر است لاجرم حرکت مرکبه که آن را لامحاله هست با یک نقطه اعتبار

بایکر

بایکر و منتظم و متسق نیست و در موافقت معادیر آن حرکت در هر وقتی نسبت با آن نقطه
بزیادت کلفتی احتیاج افتد و اولی نقطه که حرکت مرکبه را بنسبت با آن اعتبار باید کرد
نه از جهت اصطلاح بل از جهت طبیعت نقطه است که تاثیرات اجرام علوی بنسبت با
آن است و آن مرکز عالم و مرکز فلک البروج است بل کره زمین با اجزاء بروت از موالید
ثلاثه و بعضی از انچه محیط است با و از ذات هوا که آنرا کره بخار خوانند چه غرض کلی
و غایت قصوی ازین فن تقدمه معرفت است باحوال کائنات و حدوث متجددات
بر وجهی که طرفی از ان در صدر کتاب تقدیم یافته است متن اما در آفتاب مرکز و اوج
معلوم کنیم تا در شهر مطلوب شرح آفتاب را دو فلک است چنانکه گفتیم اول فلک ممثل دوم
فلک خارج مرکز و صورت آن دو فلک اینست و چنانکه گفته ایم موضع آفتاب نسبت



با مرکز فلک خارج مرکز طرف خطی است که از مرکز خارج برون آید و بعد از آنکه بمرکز جرم
آفتاب بگذرد بفلک ممثل بلکه بفلک البروج منتهی شود و ما آنرا خط مرکزی نام نهیم و موضع
آفتاب بنسبت با فلک ممثل یعنی فلک البروج طرف خطی است که از مرکز عالم برون آید
و بعد از آنکه بمرکز آفتاب بگذرد بفلک ممثل منتهی شود و ما آنرا خط تقویمی نام نهیم و
ظاهر است از شکل که در اوج و حضیض طرف این هر دو خط یکی است پس اینجا آفتاب را
بسبب این دو فلک هیچ اختلافی لازم نیاید و اما در غیر این دو موضع این دو خط بر مرکز
آفتاب متقاطع شوند و از آنجا متفرق گردند پس آن زاویه را که بر مرکز آفتاب پیدا
شود زاویهٔ تعدیل گویند و تفاوت میان موضع آفتاب بحسب این دو فلک بقدر آن زاویه
باشد و چندانکه آفتاب از اوج هابط تر می شود این زاویه بزرگتر می گردد تا چون مرکز
آفتاب بخطی رسد که بمرکز عالم گذشته باشد و بر خطی که باوج و حضیض گذشته است قائم بود
و آنرا خط فاصل میان نصف اوجی و نصف حضیضی خوانیم زاویه در غایت عظم باشد آنگاه
روی در نقصان نهد تا چون مرکز آفتاب بحضیض رسد زاویه منتفی گردد و حجت بر این
برین دعوی دایره $\overline{اب ج د}$ را بر مرکز $\overline{ه}$ منطقهٔ خارج فرض کنیم و آن دایره باشد
که در تحت ط خارج مرکز مرتسم شود از مرکز جرم آفتاب و $\overline{اج}$ قطری که باوج و حضیض
گذشته است و بمرکز عالم که $\overline{ز}$ است و $\overline{ب د}$ خط فاصل میان نصف اوجی و نصف
حضیضی و $\overline{ه ب}$ وصل کنیم و دو نقطه $\overline{ح ط}$ فرض کنیم میان $\overline{اب}$ و دو نقطه $\overline{ح ط}$
میان $\overline{ب ج}$ و میان دو مرکز $\overline{ه ز}$ و میان این نه نقطه بخطوط وصل کنیم آنگاه می گوئیم
زوایای سطح متقاطع اند بر ولاء و اعظم زاویهٔ $\overline{ب}$ است و همچنین زوایای رسانه
متقاطع اند بر ولاء و اعظم زاویهٔ $\overline{ب}$ است برهانش عمودهای $\overline{ال ه م ه ف ه ت}$



اخراج کنیم بر خطوطی که خارج اند
از مرکز عالم تا آن نقطهای نه گانه
پس وتر $\overline{زح}$ چون بمرکز
دایره نزدیکتر است از
وتر $\overline{زط}$ لاجرم عمود
$\overline{ه ک}$ اقصر باشد از عمود
$\overline{ه م}$ و همچنین چون وتر $\overline{زک}$
بمرکز نزدیکتر است از وتر $\overline{زب}$
پس عمود $\overline{ه س}$ اقصر باشد از عمود $\overline{ه ب}$ و عمود $\overline{ه ز}$ در از ترین عمودها بود لیکن هر یکی
ازین عمودها جیب آن زاویه است که بر ضلع او قائم است چه اگر نقطهای نه گانه
را مرکز سازند و ببعد وتر قائمه قوسی رسم کنند که منحصر باشد بین الضلعین این عمودها
جیوب آن قسی باشند و این جیوب را جیوب زوایا خود دید که بر نقطهای نه گانه اند
پس این زوایا متفاضل اند بر حسب تفاضل جیوب و اعظم زاویهٔ $\overline{ب}$ بود که غایت تعدیل
و در نصف صاعد حال برین منوال بود و بعینه پس روشن شد که آفتاب چون از اوج
مفارقت کند آغاز تعدیل بود و هر زمان زیاده می شود تا آنگاه که بنقطهٔ $\overline{ب}$ رسد و
بعد از آن تعدیل کمتر می شود تا چون بحضیض رسد منتفی گردد دیگر باره چندانکه مرکز جرم
آفتاب صعود کند تعدیل زیاده می شود تا آنگاه که بنقطهٔ $\overline{د}$ رسد یعنی بر طرف دیگر از
قطری که میان نصف اوجی و نصف حضیضی فاصل است آنگاه تعدیل کمتر می شود تا چون
باوج رسد منتفی گردد و چون طرف خط تقویمی در نقطتی که مابین اوج و حضیض است.

نزدیکترست باوج از طرف خط مرکزی چون توالی را اعتبار کنند بس مقدار زاویهٔ تعدیل
را درین نصف دائما از مرکز نقصان باید کرد تا موضع طرف خط تقویمی معلوم گردد ودر
نصفی که میان حضیض و اوج است چون حال بعکس اینست یعنی طرف خط مرکزی باوج نزدیکترست
از طرف خط تقویمی بر توالی لاجرم مقدار زاویهٔ تعدیل را درین نصف بر مرکز باید افزود تا
موضع طرف خط تقویمی حاصل آید و چون موضع نقطهٔ اوج معلوم باشد در هر وقتی و موضع
طرف خط تقویمی نیز معلوم گردد و بس معلوم شود که از موضع اوج تا طرف خط تقویمی چه مقدار
از فلک البروج واین را مرکز معدل خوانند و چون از فصل سابق معلوم کرده باشند که از
از اول حمل تا نقطهٔ اوج چه مقدار است از فلک البروج بس این قوس را چون بر مرکز معدل
افزایند بعد طرف خط تقویمی از اول حمل معلوم شود بنسبت با فلک البروج واینست
تقویم آفتاب و بدانکه ازین سخن که طرف خط تقویمی در نصف هابط باوج نزدیکترست
از طرف خط مرکزی و در نصف صاعد بعکس لاجرم تعدیل در نصف اول ناقص است
و در دیگر نصف زاید غرض نه آنست که تفاوت میان موقع طرف این دو خط مقدار تعدیل
است چه آن قوس که از ممثل منحصر است میان دو طرف این دو خط مقدار زاویهٔ تعدیل
نخواهد بود یعنی زاویه که بر مرکز آفتاب حادث می شود از تقاطع این دو خط از بهر آنکه آن
زاویه نه بر مرکز دایره ممثل است و نه بر محیط او بل غرض آنست که از اختلاف موقع طرف
این دو خط بر وجه مذکور این لازم می آید که تعدیل در نصف اول ناقص باشد و در نصف
دیگر زاید چه زاویه که بر مرکز خارج مرکز پیدا می شود در نصف اول از خروج دو خط از
مرکز خارج یکی باوج و دیگری بمرکز جرم آفتاب خارجه است از آن مثلث که حادث می شود
از ما بین المرکزین و از دو خط تقویمی و مرکزی و آن زاویه که بر مرکز عالم پیدا می شود

از خروج دو خط از مرکز عالم یکی باوج و دیگری بمرکز جرم آفتاب یکی از دو داخله است
در مثلث مذکور و فصل خارجه بر یکی از دو داخله بمقدار آن داخلهٔ دیگر باشد که بر مرکز
آفتاب حادث شده است از تقاطع دو خط مرکزی و تقویمی که آنرا زاویهٔ تعدیل می گویند
و این معنی در مقالهٔ اولی از کتاب اقلیدس مبرهن است و درین نصف دائما حال چنین است
لیکن تعدیل در نقطهٔ حضیض منتفی میگردد و انگاه از انجا آغاز اختلاف می کند و زاویه که
بر مرکز خارج حادث می شود از خروج دو خط از وی یکی بحضیض و دیگری بمرکز جرم آفتاب
یکی از دو داخله می شود در مثلث مذکور و آن زاویه که بر مرکز عالم پیدا می شود از خروج
دو خط از وی یکی هم بحضیض و دیگری بمرکز جرم آفتاب خارجه می شود ازین مثلث و فصل
خارجه بر یکی از دو داخله بمقدار داخلهٔ دیگر باشد چنانکه گفتیم و آن زاویهٔ تعدیل است
و درین نصف دائما حال همچنین است لیکن در نصف اول خارجه که حرکت مرکز است
معلوم است و یکی از دو داخله که زاویهٔ تعدیل است هم معلوم است بفرض و داخلهٔ دیگر
که حرکت تقویمی است مجهول است بس داخلهٔ معلومه را از خارجهٔ معلومه نقصان باید
کرد تا داخلهٔ مطلوبه حاصل گردد و اما در نصف دوم خارجه که حرکت تقویمی است مجهول
است و داخلتان که یکی حرکت مرکز است و دیگری زاویهٔ تعدیل معلوم اند بفرض بس
زاویهٔ تعدیل را با حرکت مرکز جمع باید کرد تا خارجهٔ مطلوبه حاصل گردد و جمع زوایا
و نقصان بعضی از بعضی باین طریق باشد که مقادیر همه را بگیرند باعتبار آنکه قایمه
نود درجه است و آنچه کمتر ازین یا بیشتر ازین باشد بهمین نسبت و انگاه تصرف
مذکور می نمایند و در جمع حرکت اوج که بر مرکز عالم است با حرکت مرکز که بر مرکز خارج است
هم بدین طریق بپرند تا وسط آفتاب پیدا شود و در نقصان زاویهٔ تعدیل از حرکت مرکز

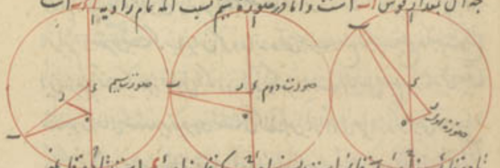
باجمع یکی با دیگری همین عمل کنند تا مرکز معدل گردد و اگر خواهند که قوس زاویهٔ مرکز و
قوس زاویهٔ تعدیل هم از فلک ممثل باشد چنانکه حرکت اوج از فلک ممثل است از مرکز عالم
خطی اخراج کنند موازی خط مرکزی پس زاویه که بر مرکز عالم حادث شود از این خط موازی
و از خط تقویمی مساوی زاویه تعدیل بود چه هر دو آنگاه متبادلتان باشند و تساوی
متبادلتین در مقالهٔ اولی از کتاب اقلیدس مبین است پس از اول حمل تا نقطهٔ اوج
حرکت اوج آفتاب بود و از نقطهٔ اوج تا طرف خط موازی مرکز غیر معدل و از طرف خط
تقویمی تا طرف خط موازی قوس تعدیل و از نقطهٔ اوج تا طرف خط تقویمی مرکز معدل
و از اول حمل تا طرف خط موازی وسط آفتاب و از اول حمل تا طرف خط تقویمی تقویم
آفتاب و این همه قوسها از فلک ممثل بلکه از فلک البروج باشد و از آنچه تصور آن
درین مقام لازم است و در تسییر جدول تعدیل آفتاب و تصحیح آن مدد دهد آنست که
هر دو قوس متساوی که فرض کنند از دو جانب اوج و حضیض تعدیل آنها متساوی بود
و زوایا تعدیل از اوج تا آنجا که خط فاصل است میان نصف اوجی و نصف حضیضی
اگرچه متعاظم اند لیکن تعاظم آنها بر تناقص است و از طرف خط مذکور تا بحضیض
اگرچه زوایا متصاغر اند تا چون بحضیض رسد منتفی گردد اما تصاغر آنها بر تزاید است
و برابن معانی در شرح مجسطی برهان کنند ایم و بدانکه دو طرف خطی را که فاصل است
میان نصف اوجی و نصف حضیضی دو بعد اوسط گویند باین معنی که حرکت آنجا
متوسط است میان سرعت و بطو از بهر آنکه در ربع اول از نصف هابط حرکت
مرکز زاید است بر حرکت تقویمی و در ربع دوم حال بالعکس است و همچنین در ربع اول
از نصف صاعد یعنی در ربع سیم از ارباع خارج مرکز حرکت تقویمی زاید است بر حرکت

مرکز و در ربع باقی حال بالعکس است پس در دو موضع مذکور تکافو حرکتین لازم آید لا محاله
و این چه گفتیم در دو ربع حضیضی حرکت تقویمی زاید است بر حرکت مرکز منافی آن نیست
که بیش ازین گفتیم در نصف هابط مطلقا بزاویهٔ حرکت مرکز خارج می افتد از مثلث مذکور
پس تعدیل ناقص باشد و در نصف صاعد داخل می افتد پس تعدیل زاید باشد چه بعد
از آنکه حرکتین در بعد اوسط اول متکافی شوند اگرچه حرکت تقویمی زاید می شود اما زیادتی
او بحدی نمی رسد که جبر نقصانات ربع اول کند بلکه جبر نقصانات آنگاه لازم می آید
که آفتاب بحضیض رسد و باین سبب اختلاف منعدم می شود و بعد از آن حرکت تقویمی زاید
می شود بر حرکت مرکز در ربع ثالث تا آنگاه که متکافی شوند در بعد اوسط دوم و از آنجا
اگرچه حرکت تقویمی ناقص می شود از حرکت وسط اما جبر زیادة که در ربع ثالث لازم آمده
نمی کند تا آنگاه که باوج نرسد و بود که بعد اوسط بحسب مسافت نیز اعتبار کنند و از آنجا
بود که دو خط که یکی از مرکز خارج مرکز بیرون آید و دیگری از مرکز عالم و بمرکز آفتاب بهم
رسند متساوی باشند و این دو موضع اندکی بالاتر بود از دو بعد اوسط بحسب حرکت که
گفته شد چه خطی که از مرکز عالم بمرکز آفتاب میرسد در دو بعد اوسط باعتبار اول اقصر است
از نصف قطر خارج از بهر آنکه او ضلع قایمه است و نصف قطر خارج وتر قایمه و بعد ازین
نیز چندانکه آفتاب بحضیض نزدیکتر می شود خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم او بپیوندد کوتاه
تر میگردد و غایت کوتاهی در حضیض باشد لیکن در اوج خط مذکور دراز تر از نصف
قطر خارج است پس تساوی او با نصف قطر خارج بالاتر بود از بعد اوسط یعنی اول
چنانکه گفتیم و این معانی از شکل هفتم از مقالهٔ سیم از کتاب اقلیدس روشن شود و آنچه
با استخراج تعادیل آفتاب بحسب اجزا خارج مرکز مبنی است بر مقدمه و آن آنست که نسبت اضلاع

کو نه زوایا افتد در یک مثلث باد در مثلثاتی که اضلاع و زوایا انها بعضی مساوی بعضی
بود بر مناظر چون نسب جیوب آن زوایا بود و بدانکه چون راس زاویه را مرکز سازند
و دایره رسم کنند بهر بعد که اتفاق افتد و دو ضلع زاویه را با اخراج کنند تا بمحیط دایره
رسد آن قوس که بین الخطین واقع آید از ان دایره مقدار زاویه مفروض باشد
و جیب ان قوس جیب زاویه باشد و از بهر برهان بر دعوی مذکوره مثلث ا ب ج را
رسم کنیم و دعوی آنست که نسبت ا ب با ا ج چون نسبت جیب زاویه ج است با جیب زاویه
ا از بهر انکه چون بر مثلث دایره بسازیم که مرکز او د بود و دو عمود د ه د ز د ح بر ضلع ا ب
و بر ضلع ا ج قایم کنیم و د ب وصل کنیم پس قوس ا ب بر د منصف شود و و تر ا ب د ه
همچنین قوس ا ب ط و و تر ا ج بر ح منصف بود بشکل سیم از مقاله سیم از کتاب اصول
زاویه مرکزیه ضعف زاویه محیطیه است چنانکه در مقاله سیم از ان کتاب مبین است
پس زاویه ب د ز مثل زاویه ج باشد و زاویه ب د ط مثل زاویه ا ح قوس ب د ضعف قوس
ب ز است و قوس ا ح ضعف قوس ب ط و ظاهر است که خط ب ه جیب قوس ب ز است پس
جیب زاویه ب د ه باشد یعنی جیب زاویه ج و همچنین خط ب ح جیب قوس ب ط است
پس جیب زاویه ب د ط مثل زاویه ا لیکن نسبت ا ب با ا ج چون نسبت ب ه است با ب ح چه
نسبت انصاف چون نسبت اجزا است پس نسبت ا ب با ا ج چون نسبت جیب زاویه ج



باشد با جیب زاویه ا و هو المطلوب و بعد از تقریر این مقدمه فرض کنیم دایره ا ب ج
را منطقه خارج و ا ب را اجزاء مفروضه از و و ا ج را نقطه که مارست بذروه که اینست
و بحضیض که ج است و د بر روی مرکز خارج و ه مرکز عالم و دو خط د ب ه ب وصل کنیم و
از مرکز عالم بر خط د ب عمود ه ز اخراج کنیم پس موقع این عمود بر خط د ب از سه وجه خالی
نبود اول انکه بعد از اخراج بر د واقع شود چنانکه در صورة اول است و این انگاه
بود که اجزاء مرکز کمتر از ربع دور بود دوم انکه بر خط ه د که ما بین المرکزین است منطبق
باشد و این انگاه بود که مرکز ربع دور بود چنانکه در صورة دوم است سیم انکه بر
خط د ب واقع شود بی اخراج و این انگاه بود که مرکزش از ربع دور بیش بود چنانکه در
صورة سیم است انگاه میگوییم در صورة اول و سیم زوایا مثلث ه ز د معلوم است
اما زاویه د در صورة اول بسبب انکه مقابل زاویه ا د ب است که معلوم است بفرض
چه آن بمقدار قوس ا ب است و اما در صورة سیم بسبب انکه تمام زاویه ا د ب است



تا دو قایمه و زاویه ز قایمه است پس زاویه ه که تمام زاویه د است تا دو قایمه
هم معلوم باشد و چون زوایای مثلث معلوم باشد جیوب زوایا معلوم باشد
لیکن نسبت اضلاع چون نسبت جیوب است و ضلع ه د که ما بین المرکزین است معلوم
پس باربعه اعداد متناسبه ضلع د ز معلوم گردد چه نسبت ضلع ه د با ضلع د ز چون نسبت
جیب زاویه ز است که قایمه است با جیب زاویه ه و چون ضلع د ز را در صورة اول

بود ب که نصف قطر خارج است زیادة کنند و در صورة سیم از و نقصان کنند خط
د ب معلوم گردد و چون مربع د ر را از مربع ه ر نقصان کنند باقی مربع ه د باشد بشکل
عروس و جذر این خط ه د بود و پس خط ه ب که مربع او مساوی دو مربع ه د د ب است
در هر صورة بشکل عروس معلوم گردد و پس اضلاع مثلث ه د ب همه معلوم باشد
باجزای که خط د ب که نصف قطر خارج است شصت بود و پس اگر ه ب را شصت گیرند
نسبت ه ب باین اجزا با ه د بهمین اجزا چون نسبت ه ب باشد باجزا اول با ه د بهمان
اجزا پس با ربعه اعداد متناسبه مقدار ه د باجزای که ه ب شصت باشد معلوم گردد و بر
تقدیر ه د جیب زاویه ب افتد که استعلامش مطلوب بود و پس زاویه ب معلوم شود
وهو المراد و چون قانون استخراج تعادیل آفتاب بحسب مواضع او از محیط خارج مرکز
معلوم گشت و پیش ازین مقرر شده است که تعدیل آفتاب کدام وقت ناقص باشد
وکدام وقت زاید اکنون می گوییم که آنچه مصنف فرموده است که تعدیل را دایما بر مرکز
افزاییم از نتیجه قانونیست که متاخران کرده اند و آن بحسب وضع نه بحسب طبع و کیفیت وضع
این طریقه آنست که غایة تعدیل را که دو درجه و کسری است از حاصل اوج در تاریخی معین
مثلا چون سال ششصد یزدجردی نقصان کنند پس بازا اول حمل از مرکز یعنی در مبدا
مرکز که نقطه اوج است غایة تعدیل را باید نهاد تا چون آنرا بر اوج افزایند تقویم آفتاب
حاصل آید و مصنف نیز بعد از سلوک این طریقه بغیب ده ازده دوازده دقیقه
از غایة تعدیل نقصان می کند و باقی را بازای دقایق و درجات مرکز می نهد مثلا
غایة تعدیل بحسب رصد جدید ب ذ ل است این را بازای مبدا مرکز که آن را اول
حمل نام کرده است نهاده است و بعد از ان بازا دوازده دقیقه از مرکز ب ذ

نهاده است از بهر آنکه اگر غایة تعدیل را از حاصل اوج در تاریخ معین نقصان
نکرده بودی تمام ب ذ و تا غایة تعدیل که بیست و چهار ثانیه است بازا دوازده
دقیقه از مرکز بایستی نهاد تا از مرکز نقصان کنند لیکن چون بیست تعدیل را نقصان
کرده است از حاصل اوج در تاریخ مذکور پس نسبت دوازده دقیقه از مرکز بیست
و چهار ثانیه جابر آن نقصان شود اما تمام این مقدار تا غایة تعدیل برود باقی ماند
پس این باقی را بر مجموع حرکة اوج در وقت مفروض و بر مرکز که دوازده دقیقه
است زیادة باید کرد تا تقویم آفتاب حاصل آید و همچنین هر قوسی که در ربع اول است
از خارج مرکز آنچه بسبب آن بودی از تعدیل اصل از غایة تعدیل نقصان می کند
و باقی را بازا آن قوس می نهد تا چون بر مرکز و اوج افزایند تقویم آفتاب حاصل
آید پس آنجا که بعد اوسط است هیچ تعدیل نباید نهاد چه غایة تعدیل که بسبب آن
موضع است جابر آن نقصان می شود که در اصل کرده است و بر و هیچ باقی نمی ماند
پس مرکز معدل باشد بنفسه و بعد ازین در ربع دوم که تعدیل در و ناقص است هم بران
ترتیب آنچه بسبب تعدیل اصلی ناقص شده از غایة تعدیل نقصان می کند و باقی را بازا
درج و دقایق مرکز می نهد تا چون آن باقی را بر او افزایند مرکز معدل شود پس در اول
میزان یعنی آنجا که مرکز نصف دور باشد و آفتاب در حضیض بود و تعدیل اصلی
منتفی هم غایة تعدیل بر باید افزود تا جابر آن نقصان گردد که در اول کرده است
و بعد ازین آنچه تعدیل اصلی اقتضا آن کند که بر افزودندی بر غایة تعدیل باید
افزود و مجموع را بر مرکز زیادة کرد تا مرکز معدل گردد تا آنگاه که چون آفتاب
به بعد اوسط دوم رسد ضعف غایة تعدیل بر باید افزود و بعد از ان کمتر از ضعف

باشد تعدیل آنچه تعدیل اصلی آنجا کمتر می شود تا آنگاه که چون آفتاب باوج رسد
غایة تعدیل پیش بر تباید افزود پس در جمیع اجزا خارج مرکز تعدیل زاید باشد از
بهر آن تفرقه که در حاصل اوج رفته است و اگر غایة تعدیل از حاصل مرکز در نار یخها
معین نقصان کنند همین معنی لازم آید بعینه و اما اخذ تعدیل مابین السطرین
تحقیقش آنست که چون در جداول از بهر کسور درجات بالغا و ما بلغ حصهای محققه
وضع کردن تعذری یا تعسری دارد پس سطر عدد را مناسب هر مقامی بود تعبیر
می کنند و حصص آن اعداد را بازای آن وضع می کنند انگاه عددی خواهند
که در سطر عدد موجود نبود دو عدد بگیرند که در جدول موجود باشند در دو جها
که آن دو عدد اقرب اعداد موجوده باشند بعددی که حصه آن مطلوبست و لا
محاله یکی بیشتر باشد از و و دیگری کمتر و حصه هر یکی ازین دو عدد در جدول موضوع است
پس نسبت تفاضل میان دو عدد موجود با تفاضل میان دو حصه آنها چون نسبت تفاضل
باشد میان عدد اقل و عدد غیر موجود با تفاضل میان حصه عدد اقل و حصه عدد غیر
موجود و این چهار چیز متناسبست رابع مجهول و بواقی معلوم پس ثالث را در ثانی
ضرب باید کرد و حاصل را بر اول قسمت کرد تا رابع معلوم گردد بترتیب و این را
تعدیل ما بین السطرین گویند مثالش خواستیم که تعدیل دو درجه و شش دقیقه از
مرکز حاصل کنیم این عدد در سطر اعداد موجود نبود چه در سطر عدد دو درجه موجود است
که کمتر است از عدد مفروض و بعد از آن دو درجه و دوازده دقیقه موجود است
و این بیشتر است از عدد مفروض که دو درجه و شش دقیقه است تفاضل میان دو عدد
موجود دوازده دقیقه است و تفاضل میان دو حصه این دو عدد که در جدول است

بست وچهار ثانیه و تفاضل میان عدد اقل و عدد غیر موجود مفروض شش دقیقه
پس نسبت دوازده دقیقه با بست وچهار ثانیه چون نسبت شش دقیقه است
با تفاضل میان حصه عدد اقل و حصه عدد غیر موجود که مجهول است پس شش دقیقه را
در بست وچهار ثانیه ضرب کردیم ب کد ثالثه حاصل آمد حاصل را بر دوازده دقیقه
قسمت کردیم دوازده ثانیه خارج آمد و این تفاضل میان تعدیل دو درجه و
تعدیل دو درجه و شش دقیقه و چون جدول روی در تناقص دارد این تفاضل
را بر حصه عدد اکثر که دو درجه و دوازده دقیقه است افزائیم تا از حصه عدد
اقل که دو درجه است نقصان کنیم تا حصه عدد مطلوب که دو درجه و شش دقیقه
است حاصل آید و اگر جدول روی در تزاید داشتی عمل بعکس این بایستی کرد یعنی
تفاضل را که استخراج کردیم بر حصه عدد اقل بایستی افزود تا از حصه عدد اکثر نقصان
بایستی کرد تا حصه عدد مطلوب حاصل آمدی و بود که تفاضل میان حصه عدد موجود
و میان حصه عدد غیر موجود معلوم باشد و تفاضل میان عدد موجود و عدد غیر
موجود معلوم نبود پس برین تقدیر از اربعه اعداد متناسبه مذکوره ثالث مجهول
بود و بواقی معلوم لاجرم اول را در رابع ضرب باید کرد و حاصل را بر ثانی قسمت کرد
تا تفاضل میان عدد موجود و عدد غیر موجود معلوم شود و از آنجا عدد غیر موجود
معلوم شود و این را عکس تقویم گویند و اما حکایة تعدیل بر ایام آفتاب حقیقتش
آنست که شبانروز بر دو قسم است یکی وسطی و دیگری حقیقی چنانکه در مقاله سیم
تحقیق آن کرده شود و شبانروز حقیقی مضبوط نبود بلکه گاهی از وسطی زیاده
باشد و گاهی از و ناقص بود و اما شبانروز وسطی مضبوط بود و مقدار او در ایام

سال مختلف نشود اما ازین جهة حرکات اوساط کواکب همه بر ایام وسطی موضوع
باشد تا جداول ترکیب توان کرد پس چون حرکات اوساط و دقایق مفروض از جدول
حاصل کنند و بحسب آن تقویم آفتاب استخراج کنند چون آن مدة با ایام وسطی معدود است
پس تقویم مخالف حقیقت باشد و از اما تقویم کوکب گویند در نصف نهار زیج و چون تفاوت
میان روز حقیقی و روز وسطی مقدار است با جزا شبانروز که دقایق ساعات و کسور
آنست و آنرا تعدیل الایام بلیالیها خوانند پس در آن مقدار زمان کوکب را حرکتی واقع
شود پس اگر ایام حقیقی ناقص باشد از ایام وسطی حصه آن مقدار زمان از حرکت
از تقویم کوکب بحسب نصف نهار زیج نقصان باید کرد تا تقویم کوکب بحسب حقیقی حاصل آید
واگر ایام حقیقی زاید باشد بر ایام وسطی آن تفاوت را زیادت باید کرد تا تقویم کوکب بحقیق



حاصل آید لیکن اهل عمل جدول تعدیل بر ایام چنان وضع کرده اند که ایام حقیقی ابدا در همه
سال ناقص باشد از ایام وسطی پس حصهای آن تفاوتها را از حرکة آفتاب چون در جدول
وضع کنند آن حصص را از تقویم آفتاب بحسب نصف نهار زیج که یافته باشد نقصان
باید کرد تا تقویم آفتاب بتحقیق حاصل آید **متن** و اما در قمر مرکز و خاصه و وسط بگیریم تا
تقویم قمر باشد معدل بتعدیل الایام بلیالیها از فلک مایل قمر **شرح** قمر را چهار فلک است
چنانکه ذکر رفته است اول فلک ممثل دوم فلک مایل سیم فلک خارج مرکز چهارم فلک تدویر
و تصویر این افلاک برین گونه باشد که کشیده شده و ظاهرست که اگر مرکز تدویر در
اوج یا در حضیض بود خطی که از مرکز عالم بیرون آید و بمرکز تدویر بگذرد دو طرف آنرا
در جهت ابعد ذروه مرئی گویند و در جهة اقرب حضیض مرئی یا ذروه وسطی
و یا حضیض اوسط که پیش ازین تحقیق آن کرده ایم متحد باشد پس خاصه را
درین دو موضع تعدیل نباید کرد اما اگر مرکز تدویر در غیر این دو نقطه بود ذروه
وسطی غیر ذروه مرئی باشد و همچنین حضیض اوسط غیر حضیض مرئی و چون حرکة
خاصه که بحسب حساب از فصل گذشته حاصل آمده باشد مبداش ذروه وسطی
است که بنسبت با نقطه محاذاة است و حرکاتی که درین فصل تحصیل آن مطلوب
است بنسبت با مرکز عالم است پس مبدا خاصه را از ذروه مرئی باید گرفت و آنرا
خاصه معدله گویند و تفاوت و تفاوت میان این دو ذروه بقدر قوسی باشد از
تدویر که واقع آید میان دو طرف دو خط که از مرکز عالم و نقطه محاذاة خارج
شوند و بمرکز تدویر بگذرند تا تدویر را در جهة ابعد قطع کنند و آن قوس التعدیل
خاصه گویند و آن مقدار زاویه باشد که بر مرکز تدویر پیدا شود از تقاطع دو خط

مذکور و این را تعدیل اول نیز گویند و چون تشابه حرکت حامل بنسبت با مرکز عالم است
بس گوییم مرکز تدویر بر محیط دایره حرکت می کند که مرکزش مرکز عالم است بس اگر مرکز
عالم را مرکز حامل فرض کنیم و نقطهٔ محاذاة را مرکز عالم و خطی اخراج کنند که بنقطهٔ محاذاة
بگذرد و قایم باشد بر خطی که باوج و حضیض گذشته است لازم آید بهمان برهان که
در تعدیل آفتاب گفته ایم که آن اختلاف بعد از آنکه مرکز تدویر از اوج مفارقت کند
متعاظم می شود بحسب تنازل مرکز تدویر تا آنگاه که مرکز تدویر بطرف خط قایم رسد
و آنجا غایت تعدیل بود و آنگاه متصاغر می شود تا در حضیض منتفی گردد آنگاه متعاظم
می شود تا دوم بار بغایت رسد بر طرف دیگر از خط مذکور آنگاه متصاغر می شود تا
باوج و طریق استخراج این تعدیل بحسب اجزا خارج مرکز چنان بود که دایرهٔ ابح را
خارج مرکز فرض کنیم بر مرکز د و قطر اح و ه مرکز عالم باشد و ر نقطهٔ محاذاة و
اب قوسی مفروض از محیط خارج مرکز که استعلام حصهٔ او از تعدیل خاصه مراد است
و خطوط د ب ه ب ط وصل کنیم و از مرکز خارج مرکز و از نقطهٔ محاذاة دو عمود دب
رک بر خط ه ب قایم کرده ایم بس مرکز این دو عمود از سه وجه خالی نبود اول آنکه
عمود دب بر خط ه ب واقع آید بحیث اثنا اخراج و عمود رک بر وو واقع آید بعد از اخراج
چنانکه در صورهٔ اول است و این آنگاه بود که تقاطع خط ه ب با قطر اح بر زوایا
غیر قوایم بود و حاده از جانب اوج بود دوم آنکه هر دو عمود بر قطر اح منطبق
شود و آن آنگاه بود که خط ه ب قایم باشد بر قطر اح و صورت سیم عکس صورهٔ
اول باشد آنگاه می گوییم چون تشابه حرکت مرکز تدویر بنسبت با مرکز عالم است
بس قوس اب در صورت اول مقدار زاویهٔ اه ب بل ک ه باشد و در صورت



سیم تمام قوس اب مقدار زاویهٔ ک ه ر و دو زاویهٔ ک قایمتان اند بس زاویهٔ ه ک ر
مساوی زاویهٔ ب د ه بماند و دو مثلث د ه ب ر ه ک متساوی بالاضلاع والزوایا
باشند و زوایای هر دو معلوم باشد باجزای که هر یک از دو خط ه د و ه ر که وتر قایمه
شث باشد ولا محاله هر یک از دو ضلع باقی از این دو مثلث جیب زاویهٔ باشد
که موتر آنست بهمان اجزا که گفتیم بس اگر هر یکی از دو خط ه د و ه ر را ا ط فرض کنند
مقدار هر یک از دو ضلع باقی از آن مثلث معلوم گردد باین اجزا یعنی باجزای که
نصف قطر مایل قرست بود و لیکن د ب باین اجزا مط است از بهر آنکه مجموع
ه د د ب مساوی خط ه ا است که نصف قطر مایل است بس چون مربع د ب که معلو
است از مربع د ب نقصان کنند مربع ب ب باقی ماند جذرش بگیریم خط ب ب بود و آنگاه
در صورهٔ اول ضعف خط ه ب بر خط ب ب زیادت کنیم و در صورهٔ سیم نقصان کنیم
تا خط ب ه معلوم گردد و خط ره در جمیع صور معلوم است چنانکه گفته ایم بس چون مجموع
دو مربع ب ه ره را جذر بگیرند خط ب ر نیز معلوم گردد بس اضلاع مثلث ب رک همه
معلوم باشد باجزای که نصف قطر مایل شث است و نسبت ب ر با آن اجزا با رک
بهمان اجزا چون نسبت ر بود باجزای که او را شث گیرند با رک باین اجزا و این اربعه
اعداد متناسبه است رابع مجهول و بواقی معلوم بس رک باجزای که ب ر شث باشد

معلوم گردد و آن جیب زاویه رح است که استعلامش مقصود بود و چون دوام
که مرکز تدویر در نصف هابط است از فلک حامل فروه وسطی متخلف است از ذروه
مرئی باعتبار توالی و در نصف صاعد بعکس اینست و حرکت خاصه در نصف اعلی از تدویر
برخلاف توالی است دائما پس در نصف هابط این تعدیل را بر خاصه وسطی زیاده باید
کرد و در نصف صاعد نقصان باید کرد تا خاصه معدله حاصل گردد و لیکن مصنف
بسبب آنکه تا این تعدیل دائما زاید باشد و مشتبه نگردد و هنگام حساب که کدام وقت
زیاده می باید کرد و کدام وقت نقصان می باید کرد غایه این تعدیل را که ۱۳ است
از حاصل خاصه وسطی در سال ششصد یزدجردی که مبداء حرکات اوساط از انجا نهاده
است نقصان کرده است پس بازای ۱ آن مرکز این مبلغ لازم شد نهادن تا چون بر
خاصه وسطی افزاید معدله گردد و بعد ازین که مرکز تدویر در منازل باشد بازای هر جزو
از اجزاء مرکز آنچه مقتضا آن بودی ازین تعدیل و لا محاله زاید بودی بر غایه تعدیل زیاد
می کند و مجموع را بازای آن جزو از مرکز می نهد تا بحسب آن جزو آن مجموع را بگیرند و بر
خاصه وسطی افزایند تا معدله شود پس آنجا که این تعدیل در غایه بودی و لابد بودی
ضعف غایه تعدیل باید نهاد و در حضیض که این تعدیل منتفی است چنانکه در اوج غایه
تعدیل باید نهاد و بعد ازین که مرکز تدویر روی در تصاعد نهد بحسب هر جزو از اجزاء
مرکز آن تعدیل ناقص که خاصه را لازم بودی بحسب آن مقام از غایه تعدیل نقصان باید
کرد و باقی را بازاء آن جزو نهاد تا آنگاه که مرکز چون بموضعی رسد که آن تعدیل آنجا در
غایه بودی و ناقص بودی هیچ تعدیل نباید نهاد و بعد ازین تمامت تعادیل را باید
نهاد تا چون مرکز باوج رسد غایه تعدیل نهند و چون سخن در تعدیل اول تمام شد گوئیم

از بهر تعادیل دیگر می گوییم از افلاک قمر ظاهر است که هرگاه که قمر در ذروه مرئی یا در حضیض
مرئی باشد او را بسبب تدویر هیچ اختلاف لازم نبود و وسط و تقویم او یکی باشد
چه خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رسد که وسط قمر عبارت از طرف آنست همان خط
بود که از تدویر بمرکز جرم قمر رسد که تقویم عبارت از طرف آنست اما اگر قمر بر ذروه مرئی
یا در حضیض مرئی نبود موقع دو طرف این دو خط از فلک البروج مختلف بود خواه
تدویر در اوج بود و خواه در حضیض یا ما بین اوج و حضیض پس تفاوت میان دو
طرف این خط را تعدیل ثانی گویند و غایه آن تفاوت بقدر نصف قطر تدویر باشد
و نصف قطر تدویر هرچند در نفس خود یک مقدار معین است و آن باجزای که نصف قطر
حامل است درجه گیرند پنج درجه و ربعی بود اما بحسب رویت مختلف می نماید چه در علم
مناظر مقرر است که یک مقدار معین هرچند ببصر نزدیک تر بود بزرگتر نماید و هرچند دور
تر بود خردتر نماید پس نصف قطر تدویر را بدین سبب در اوج پنج درجه و یک دقیقه
بینند و در حضیض هفت درجه و سی و نه دقیقه و در ما بین اوج و حضیض بزرگتر از
اول و خردتر از دوم پس ازین جهت این تعدیل منقسم شود بچند قسم اول آنکه مرکز تدویر
در اوج بود و این تعدیل را آنجا تعدیل مفرد گویند دوم آنکه مرکز تدویر در حضیض باشد و
این تعدیل را آنجا اختلاف بعد اقرب و اختلاف نیز گویند و بود که فضل این اختلاف
را بر تعدیل مفرد اختلاف گویند سیم آنکه مرکز تدویر ما بین اوج و حضیض باشد و در بین
منازل غایات این تعدیل را استنباط کنند و تفاضلات این غایات را بر غایه تعدیل
مفرد یا فضل غایه اختلاف بعد اقرب بر غایه تعدیل مفرد بعد از آنکه این فضل را شصت
دقیقه گیرند نسبت دهند بدقایق و ثوانی و این تفاضلات را دقایق الحضیض گویند و ازین

دقایق تعادیل جزوی که در هر جزوی از اجزا حامل مرکز جرم قمر را نسبت حرکت او بر محیط
مذویر لازم آید معلوم کنند وتفصیل این سخن آنست که اول کیفیت استخراج تعادیل مؤده
واختلافات بعد اقرب بحسب هر جزوی از اجزاء مذویر بیان کنیم بیانش آنست که اب ج



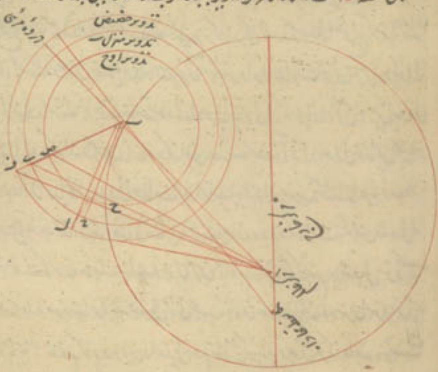
را فلک حامل فرض کنیم بر قطر اج و نقطهٔ د بر دو مرکز ب
عالم بود و نقطهٔ ا بعد ابعد و نقطهٔ ج بعد اقرب
و دو فلک ط و ن ز را بر دو مرکز
برکشیم انگاه از بهر تعدیل مؤد
قوس ه ر از محیط مذویر اوجی
معلوم فرض کنیم و از ا و صل
کنیم و از ز عمود زح بر قطر مذویر
قایم کردانیم و آن جیب زاویهٔ ر ا ه
باشد که معلوم است باجزای که ر ا شت بود و
اج نیز بهمین اجزا معلوم بود چه آن جیب زاویهٔ ح ر ا است که تمام
زاویهٔ مفروضه است در مثلث اح ر تا دو قایمه پس اگر ر ا نج درجه و ربعی گیرند هر یک
از دو ضلع رح ح بابن اجزا معلوم گردد چه نسبت ا ر بر آن تقدیر که او را شت گیرند
با هر یک از دو ضلع رح ح بابن اجزا چون نسبت نج درجه و ربعی است با مجهول د ا
نصف قطر مایل است یعنی شت درجه پس اگر موقع عمود رح بر خط اه بود چنانکه در شکل
است مقدار اح را بر د ا افزاییم و اگر خارج بود از ا ه آن مقدار را نقصان کنیم بر
هر دو تقدیر خط اح معلوم گردد باجزای که نصف قطر مایل شت بود و از انجا نیز د ر

که مساوی دو مربع رح ح است بل جذر د ر معلوم گردد بهمین اجزا و نسبت د ر بابن اجزا
با رح بهمین اجزا چون نسبت شت باشد با مجهول پس رح باجزای که د ر شت بود معلوم
گردد و آن جیب زاویهٔ ر د ح باشد که تعدیل مؤدات بحسب قوس ه ر و اما از بهر اختلاف
بعد اقرب قوس ه ر از تدویر حضیض معلوم فرض کنیم و ر د وصل کنیم و عمود رح اخراج کنیم
بر قطر تدویر پس چنانکه گفتیم اضلاع مثلث ح ح معلوم باشد باجزاء که ح ر شت باشد
انگاه باجزای که ح رح نج درجه و ربعی بود ولیکن خط د ح لطکسا است از بهر انکه از نصف
قطر مایل بضعف ما بین المرکزین ناقص است پس اگر موقع عمود ما بین ح باشد چنانکه در شکل
است مقدار ح ح را بر د ح افزاییم و اگر خارج افتد نقصان کنیم تا خط د ح معلوم گردد
باجزا نصف قطر مایل و رح نیز بابن اجزا معلوم است پس د ر که وتر قایمه است و مربع او
مساوی دو مربع د ح و ح ر بهمین اجزا معلوم گردد و نسبت د ر باجزا نصف قطر مایل با
رح بابن اجزا چون نسبت شت باشد با مجهول پس رح باجزای که د ر شت باشد
معلوم گردد و آن جیب زاویهٔ ر د ح باشد که اختلاف بعد اقرب است بحسب قوس ه ر
و بود که موقع عمود رح یکی از دو نقطهٔ ا یا ح باشد و این عمود انگاه نصف قطر تدویر بود
و اضلاع مثلث رح د باجزاء نصف قطر مایل باسانی معلوم بود و چون د ر را شت
گیرند جیب زاویهٔ اختلاف معلوم شود بران منوال که گفتیم و بعد از معرفت قانون
استخراج تعادیل مؤده و اختلافات بعد اقرب از بهر معرفت غایات تعادیل دوم انگاه
که مرکز تدویر ما بین اوج و حضیض بود اشکال سه گانه را که در تعدیل اول رسم کردیم
اعادت کنیم الا خط ر ط و عمود ر ک و از ه که مرکز عالم است خط ه ل اخراج کنیم
که مماس تدویر باشد بر نقطهٔ ل و انجا موضع غایت این تعدیل بود و خط ب ل وصل کنیم



بس چنانکه انجا گفته ایم اضلاع مثلث د ب ه باجزای که ه ب ط است معلوم کنیم و از انجا
خط ب ه را نیز معلوم کنیم چنانکه گفته شده است و بعد از زیادت ه ب بر ب ط
در صورة اول و نقصان او از ان در صورة سیم خط ه ب معلوم گردد باجزای که نصف
قطر بابل شصت است و ب ل نیز بان اجزا نیم درجه و ربعی است لیکن زاویهٔ ... قایم است
بسبب انک ب ل از مرکز دایره بنقطهٔ تماس خط هل با دایره پیوسته است چنانکه در مقالهٔ
سیم از اقلیدس مبرهن است بس اگر ه ب را شصت گیرند ب ل جیب زاویهٔ ب ه ل افتد
و معلوم بود چه نسبت ه ب با ب ل باجزاء نصف قطر بابل چون نسبت شصت باشد با مجهول
بس زاویهٔ غایت این تعدیل در جمیع منازل که مابین اوج و حضیض است باین طریق
معلوم گردد لیکن غایهٔ این تعدیل در اوج معلوم است و همچنین در حضیض بس فضل غایات
این منازل بر غایهٔ اوجی معلوم باشد و همچنین فضل غایات حضیضی بر غایهٔ اوجی و از این
تعادیل هیچ باقی نماند الا انکه مرکز تدویر مابین اوج و حضیض باشد و مرکز جرم قمر بر
موضع تماس خط مذکور نبود و از بهر معرفت این تعدیل در ان اوقات دایرهٔ اب د را
خارج مرکز فرض کنیم بر مرکز ه و قطر اد و ز مرکز عالم بود بر د و ب از محیط او منزلی باشد
از منازل مرکز تدویر مابین اوج و حضیض انگاه بر مرکز ب ببعد ... تدویری بر کشیم
مساوی انکه در اوج بود و ببعد ب ... تدویری دیگر مساوی در حضیض بود و ببعد

ب ... تدویری دیگر بحسب انکه منزل ب اقتضا کند و خطوط ز ح ز ه ز ل مماس تداویر اخراج کنیم
و خطوط ز ص ز ب ز ... خطوط تداویر و منتهی بنقطها ص ... بس زاویهٔ ب ز ح غایهٔ اختلاف
اوجی بود و زاویهٔ ... اختلاف جزئی اوجی و زاویهٔ ب ز ل غایهٔ اختلاف حضیضی و زاویهٔ
ب ز د اختلاف جزئی حضیضی و زاویهٔ ب ز ح غایهٔ اختلاف در منزل ... و زاویهٔ
ب ز ... اختلاف جزئی بحسب ان منزل و این شش مقدار است و همه معلوم اند الا مقدار
بازپسین و دعوی انست که از معلومات گذشته این نیز معلوم توان کرد بر تماثل نسبت
که حرکات سماویات متشابه اند بس نسبت زاویهٔ ب ز ح که غایهٔ اختلاف است بحسب منزل
ب با زاویهٔ ب ز ... که غایهٔ اختلاف بعد اقرب است چون نسبت زاویهٔ ... بود که اختلاف
جزئی است بحسب منزل ب با زاویهٔ ب ز ... که اختلاف جزئی است در بعد اقرب چه نقطهٔ
همان نقطهٔ ... است انگاه که مرکز تدویر ببعد اقرب رسد و این چهار مقدار متناسب است



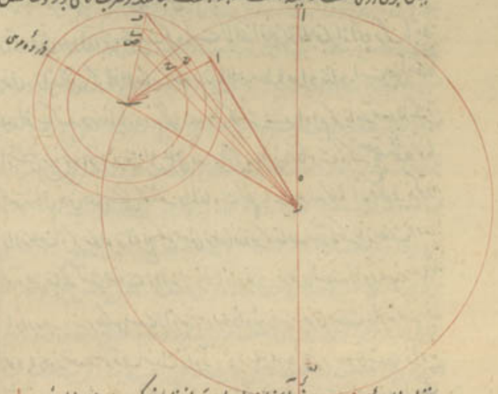
ثالث آن مجهول و بواقی معلوم پس اوّل را اگر در رابع ضرب کنند و حاصل را بر ثالث قسمت کنند ثالث معلوم گردد امّا بطلمیوس زاویهٔ ب ر ح را که مشترک است میان اوّل و دوّم انداخته است و همچنین زاویهٔ ب ر ه را که مشترک است میان سیّم و چهارم تا باقی ماند نسبت زاویهٔ ه ر ح با زاویهٔ ه ر ح چون نسبت زاویهٔ ه ر ح با زاویهٔ ب ر ه و هم بطریق مذکور زاویهٔ ه ر ح معلوم گردد و چون این را بر زاویهٔ ب ر ه که تعدیل مزد است بحسب خاصه معدله در اوج افزایند زاویهٔ ب ر ح که مطلوب است معلوم گردد آنگاه از بهر سهولت فضل غایت تعدیل حضیض را بر غایت اوجی که زاویهٔ ح ر ل است و مقدار آن دو درجه و چهل دقیقه شش دقیقه یعنی یک درجه گرفته است و تفاضلات غایات تعدیل در مابین اوج و حضیض را بر غایت اوجی که آن تفاضل در مثال بقدر زاویهٔ ح ر ح است از شصت دقیقه نسبت داده بدقایق و ثوانی و آن تفاضلات را دقایق الحضیض نام کرده اند و مجموع این تفاضلات را بحسب اجزاء خارج مرکز از یکی تا صد و هشتاد استخراج کرده در جدولی نهاده است و همچنین فضل اختلافات جزئی حضیضی را بر اختلافات جزئی اوجی در جدولی دیگر نهاده است تا چون خاصه معدله را در این جدول آرند و بازاء آن از این جدول آنچه یابند برگیرند و همچنین بازاء مرکز یعنی بعد مضاعف آنچه از جدول دقایق الحضیض یابند آنرا در آنچه از جدول اختلاف بعد اقرب یافته اند ضرب کنند زاویهٔ ه ر ح حاصل آید چه از اربعه اعداد متناسبه است چون دوّم و اوّل واحد است بنوعی حاصل را بر و قسمت کردن حاجت نباید و چون این زاویه را چنانکه گفتیم بر تعدیل مزد بحسب خاصه معدله مفروضه افزایند تعدیل ثانی بحسب همان خاصه ولیکن در منزل مفروض یعنی زاویهٔ ب ر ح معلوم گردد و این را تعدیل دوم معدّل گویند و چون حرکت خاصه در نصف اعلی

از تدویر بر خلاف توالی است دائما هر گاه که خاصه معدله از شش برج یعنی از صد و هشتاد جزو از محیط تدویر کمتر باشد تعدیل را لامحاله از وسط که حاصل کرده ایم از فصل گذشته نقصان باید کرد تا تقویم قمر باقی ماند و اگر از شش برج زیادت باشد بر وسط باید افزود تا موضع مقوّم حاصل آید و هو المطلوب این است تحقیق اختلافی که قمر را لازم می آید بسبب حرکت او بر محیط تدویر و نسبت حرکت تدویر بر محیط حامل و کیفیت زیادت و نقصان این اختلاف بالطبع بر آن وجه است که گفته شد امّا مصنف بسبب آنکه تا این تعدیل نیز دائما بر وسط زاید باشد غایت اختلاف بعد اقرب را که هفت درجه و چهل دقیقه است از حاصل وسط نقصان کرده است و ترتیب جدول تعدیل دوّم چنان کرده که بازای اوّل درجه از خاصه بعد ا ه م نهاده است و بعد از این بازای هر جزوی از اجزاء خاصه معدله مادام که کمتر از شش برج باشد آنچه بحسب آن جزو در بعد اقرب ناقص شدی از نقصان کرده است و باقی را بازای آن جزو نهاده پس در بعد اوسط تدویری صفر باشد چه بسبب آن موضع از تعدیل ناقص ه م است و آنگاه جدول روی در تزاید نهد بحسب تناقص زاویه تعدیل تا آنگاه که چون شش برج تمام شود دیگر باره ه م باید نهاد آنگاه بر آن تقدیر که خاصه معدله از شش برج زیادت باشد آنچه بحسب هر جزوی از اجزاء تدویر در نصف زیادت شدی از تعدیل مزد بر ه م می افزاید و بازای آن جزو از خاصه معدله می نهد پس در بعد اوسط دوّم مجموع غایت تعدیل در بعد اقرب که ه م است و غایت تعدیل مزد که ه ا است و مجموع ط باشد باید نهاد و از آنجا دیگر باره از ط ه کمتر می شود بحسب تصاغر زاویه تعدیل تا چون دوازده برج تمام شود دیگر باره

باید نهاد پس روشن می‌شود که در نصف اوّل خاصهٔ معدّله را با آن اعتبار گرفته است
که مرکز تدویر در حضیض است و در نصف دوم باعتبار آنکه مرکز در اوج است و از اینجا
مقادیر اختلافات بعد اقرب و مقادیر تعادیل مؤده هر دو معلوم گردد المکس را که خواهد
جه حکم احد النقیضین در تعاظم و تناقص زاویه تعدیل بحسب آن اجزا مثل حکم نصف دیگر است
چون مرکز تدویر از خارج مرکز بر یک موضع مفروض باشد و غرض از ترکیب جدول
تعدیل دوم برین وجه آنست که تعدیل دایما زاید بود چنانکه گفتیم و بیانش آنست که
چون از حاصل وسط نقصان کرده است و در نصف اوّل از خاصهٔ معدّله بازای
هر درجه از درجات او آن قدر از دم نقصان کرده که آن جزو اقتضای آن کند بران
تقدیر که مرکز تدویر در بعد اقرب بود پس در هر جزو دیگر از اجزاء حامل که فرض کنند
چون مرکز تدویر آنجا بود تعدیب جزوی مفروض از خاصهٔ معدّله از تعدیل ثانی کمتر از آن
بود که در بعد اقرب و اما مؤثرات که تعادیل چون در یک نصف بحسب الطبع ناقص
بود و در دیگر نصف زاید و خواهند که دایما زاید باشد غایت آن تعدیل را از حاصل
مرکز در تاریخی معیّن نقصان کنند آنگاه در آن نصف که تعدیل ناقص بودی تمام آن
تعدیل را بر باید افزود و در آن نصف که زاید بودی غایت تعدیل و تعدیل را بر باید
افزود لیکن مصنّف در نصف ناقص غایت تعدیل را بجنب بعد اقرب نقصان
کرده است از حاصل وسط و تمامات تعادیل این نصف را هم بحسب بعد اقرب نهاده است
و چون تعدیل در سایر ابعاد خارج مرکز بحسب هر جزو از اجزاء خاصهٔ معدّله که فرض کنند
کمتر است از تعدیل آن جزو در بعد اقرب پس تمامات تعادیل اجزاء مفروضه از خاصهٔ
معدّله در سایر ابعاد تا غایت تعدیل در بعد اقرب زاید باشد از تمامات تعادیل

همان اجزا در بعد اقرب تا غایت تعدیل در بعد اقرب پس آن تفاضل را بر باید افزود
تا تعادیل که در جدول نهاده است معتدل شود و بجهة استخراج این تفاضل جدول
دقایق الحضیض وضع کرده است میان جدول تعدیل دوم شش برج اوّل و میان
جدول تعدیل دوم شش برج آخر و این دقایق الحضیض تمام دقایق است موضوع در
جدولی که بعد از شش برج دیگر نهاده است هم از برای دقایق الحضیض تا شصت دقیقه
و آن جدول دقایق الحضیض بر اصل خود است چنانکه تقریر داده شده است در شکل
و اما درین جدول این تصرّف کرده است تا آنچه ازین دقایق بازای مرکز باشد
چون در اختلاف که بازای خاصهٔ معدّله بر بالای سطر اعداد نهاده است یعنی اختلافات
بعد اقرب کنند و بر تعدیل دوم که از جدول گرفته باشند مادام که خاصهٔ معدّله کمتر
از شش برج بود افزایند تعدیل ثانی معدّل گردد یعنی تفاوت مذکور مصحّح شود و ما
بجهة برهان برین معنی شکل گذشته را اعادت کنیم با تقادیر سه گانه اما خطوط مذکوره
را از طرف دیگر تداویر اخراج کنیم یعنی بران تقدیر که خاصهٔ معدّله کمتر از نصف دور
بود و پس چنانکه گفتیم نسبت زاویه ح ر ج با زاویه ح ر ل چون نسبت زاویه ص ر ت باشد
با زاویه ص ر ب و بعکس نسبت زاویه ح ر ل با زاویه ح ر ج چون نسبت زاویه ص ر ب
بود با زاویه ص ر ت و قلب نسبت زاویه ح ر ل با زاویه ح ر ل چون نسبت زاویه
ص ر ب بود با زاویه ب ر ب لیکن زاویه ح ر ل که شصت دقیقه است معلوم است
و چون زاویه ح ر ج چنانکه در شکل پیشین گفته‌ایم معلوم است و آن دقایق الحضیض
اصلی است پس تمام او تا شصت که زاویه ج ر ل است هم معلوم باشد و این
دقایق الحضیض است که درین جدول که بابین تعدیل دوم شش برج اوّل و تعدیل

دوم شش برج آفوست نهاده است بازاء هر فوی از اجزاء مرکز و همچنین زاویه هـ د ر
که اختلاف بعد اقرب است و بازای خاصه معدله بر بالای سطر اعلا دنهاده معلوم است
پس زاویه ط د هـ نیز معلوم کرده باشد زاویه و د ل را که ازین جدول دقایق الحضیض
حاصل آمده است و مقدار ثانی است در زاویه هـ د ر که اختلاف بعد اقرب و مقدار
ثالث است ضرب کنند و بر شصت که مقدار اول است قسمت کنند یعنی بر زاویه ط د ل
لیکن چون اول شصت دقیقه است حاجت بقسمت نباشد و ضرب کافی بود و حاصل ضرب.



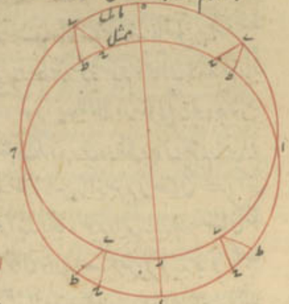
مقدار زاویه ط د ر بود و چون آنچه از حاصل وسط نقصان کرده است زاویه ب د ل
است و آنچه بازای خاصه معدله که کمتر از نصف است نهاده است از تعدیل دوم
زاویه ف د ل است پس اگر تدویر در بعد اقرب بودی چون زاویه هـ د ل را بر وسط
افزودندی تقویم حاصل آمدی امّا اگر تدویر در سایر ابعاد باشد چنانک بر نقطه

بود از محیط حامل زاویه تعدیل ناقص بحسب همان خاصه مفروضه زاویه ب د ب
باشد و تمام او تا غایت تعدیل زاویه ط د ل بود و در بن مقام این زاویه را بر وسط
باید افزود تا تقویم کوکب حاصل آید و این زاید است بر زاویه هـ د ل که در جدول
تعدیل دوم نهاده است بازای خاصه معدله مفروضه بقدر زاویه ط د ف پس زاویه
ط د هـ را باین طریق که گفتیم حاصل باید کرد و بر زاویه هـ د ل افزود تا تعدیل معدل
کرده آنگاه مجموع را بر وسط قمر افزود تا تقویم او حاصل آید و امّا اگر خاصه
معدله بیشتر از شش برج باشد تعدیل زاید بود و پس مجموع غایت تعدیل و تعدیل
را بر وسط باید افزود لیکن غایة تعدیل بحال خود موضوع است در جدول
امّا تعدیل را بقدر تعدیل مزد بیش با آن ضم نکرده است و این جز در نقطه اوج
راست نیامد و در سایر ابعاد تعدیل را تعدیل باید کرد پس چنانکه در شکل گذشته
گفته ایم تفاضل میان تعدیل مزد و تعدیلات جزوی در سایر منازل استخراج کنند
بعد از آنک از دو جدول دقایق الحضیض جدول آخرین را اعتبار کنند و چون
تفاضل را بران مبلغ که در جدول نهاده است بازای خاصه معدله که از نصف
بیشتر است افزایند تعدیل معدل شود و چون تعدیل معدل را بر وسط قمر افزایند
تقویم او حاصل آید و ازین مباحث روشن شد که در حرکت مرکز تصرف نکرده است
و همچنین در جدول اختلاف و امّا در جدول خاصه و وسط تصرفات مذکوره رفته
و امّا آنکه اگر برج مرکز بر بالای جدول یابند درجات از جانب راست گیرند و
اگر در شیب جدول یابند درجات از جانب چپ گیرند سببش آنست که حکم نصف
صاعد از فلک اوج باید و بر عکس حکم نصف هابط است از هر یکی پس حکم درجه

آخرین از سنبله مثل حکم درجه اول بود از میزان و همچنین حکم پنجم درجه سنبله مثل
حکم دهم درجه باشد از میزان و علی هذا فی سایر الاجزاء پس این وضع اختیار کردند
تا با رقام مکرر نهادن احتیاج نباید و چون عادت چنان رفته است که سطر اعداد از
جانب یمین باشد پس درجات نصف اول را بر یمین نهادند بر عادت معهوده و از
بهر درجات نصف دوم یسار متعین گشت و چنانکه در تقویم آفتاب گفتیم موضع مقوم
آفتاب را در جدول تعدیل الایام که مختص است بقمر باید آورد و آنچه بازای آن باشد
از حرکت قمر در مدت دقایق و ثوانی تعدیل بر ایام اصل از تقویم قمر نقصان کرد
تا مقوم قمر معدل بتعدیل بر ایام بلیالیها حاصل آید و این مقوم بنسبت با فلک مایل
باشد چه مرکز جرم قمر در سطح این دایره است چنانکه در افلاک قمر گفته‌ایم متن
و تقویم راس هم برین سیاقت تا آنچه ماند حصه عرض قمر باشد شرح پیش ازین
در هیئت افلاک قمر گفته‌ایم که این دو تقاطع یعنی راس و ذنب متحرک اند بحرکت
فلک ممثل بر خلاف توالی هر روز سه دقیقه و کسری و این حرکت متشابه است بنسبت
با مرکز عالم پس میان وسط راس و تقویم او خلافی نبود لیکن بحسب اصطلاح وسط
راس عبارت است از قوسی که واقع آید از فلک ممثل میان اول حمل و نقطه راس
بر خلاف توالی و تقویم راس عبارت است از قوسی که واقع است از فلک ممثل
میان اول حمل و نقطه راس بر توالی لیکن حرکت راس بر خلاف توالی هر روز
سه دقیقه و کسری است پس در یک روز وسط راس این مقدار بود و تقویم
او تمام این مقدار تا دوازده برج و ازین جهت در جدول حرکت راس
بازای یک روز یازده برج و بیست و نه درجه و پنجاه و شش دقیقه و کسری نهاده است

که تمام سه دقیقه و کسری است تا دوازده برج پس آنچه در جدول ایام و شهور نهاده
است حرکت تقویم راس است و همچنین آنچه در سالهای متوالی نهاده است ما بین ششصد
و هفتصد یزدجردی و اما آنچه در صد سال یزدجردی و در ساعات و کسور آن در
تفاوت ما بین الطولین نهاده است حرکت وسط راس است و پوشیده نماند که بعد از
تحصیل وسط راس بنسبت با طول مراغه و در نقل الطوال و نقل از نصف النهار با ساعات
متقدم بیان ما شنا فرادان هرجا که در تحصیل اوساط کواکب گفته‌ایم که زیادت باید کرد
اینجا نقصان باید کرد و هرجا که گفته‌ایم نقصان باید کرد اینجا زیادت باید کرد تا وسط
راس بنسبت با طول بلد مفروض یا بنسبت با ساعات مفروضه حاصل آید چه وسط
راس بر خلاف توالی است و چون وسط مقرر شود تقویم تمامی آن باشد تا دوازده
برج و چون تقویم راس معلوم گردد تقویم ذنب لامحاله در مقابل آن بود چه دو دایره
مایل و ممثل عظیمه اند و یکدیگر را تنصیف کرده برین دو نقطه و چون تقویم راس و
تقویم قمر هر دو معلوم شده باشد تقویم راس را از تقویم قمر نقصان کنند و اگر
ممکن نباشد یک دور بر تقویم قمر افزایند آنگاه تقویم راس را از مجموع نقصان کنند
باقی بعد قمر باشد از نقطه راس بر توالی و آن را حصه عرض قمر گویند چه قمر را بحسب
هر بعدی که از عقده باشد حصه باشد از عرض و همچنین در هر عرضی او را حصه باشد
از بعد و چون حصه عرض معلوم گردد عرض قمر نیز معلوم گردد چنانکه خواهد آمد متن
پس اگر زیادت استقصا خواهیم تا حاصل تقویم قمر بود از فلک ممثل در دفتر مطلوب
شرح چون ممثل و مایل متقاطع اند و مرکز قمر ملازم مایل است پس نقطه تقاطع دایره
عرض او با فلک البروج موضع قمر باشد از فلک البروج و بعد قمر از عقده از محیط

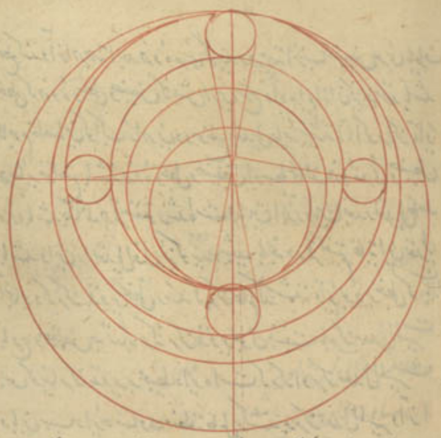
مایل مساوی بعد نقطهٔ مذکوره باشد از عقده از محیط ممثل انجا که عرض در غایت
بود واین ظاهرست چه هریک ربعی بود واما در سایر مواضع بعد اول از عقده
اقرب بر توالی یا برخلاف توالی دایما اکثر بود از بعد دوم و از بهر بیان این
معنی دایرهٔ ابجد را که ممثل است متقاطع دایرهٔ اهزر که مایل است برکشیم و قمر را
بر نقطهٔ ب از محیط مایل فرض کنیم و دایرهٔ عرض بحط رسم کنیم و دعوی آنست که
اب دایما اکثر بود از اط و همچنین جب دایما اکثر بود از جط برهانش اح مثل
اب جدا کنیم و همچنین جح مثل جب پس در مثلث ابط زاویه ط قائمه است و هر یکی از



دو ضلع ابط کمتر از ربع است
پس زاویه ابط حاده باشد
بشکل بست و جهارم از مقالهٔ
اولی از کتاب مانالاوس پس
اب اطول بود از اط بشکل هفتم
هم ازین مقاله از ان کتاب لکن
اح مساوی اب است پس که
بعد موضع قمر است از عقده از فلک
ممثل اقصر بود از اح که بعد موضع قمر است از عقده از فلک مایل و مثل این
بیان جط اصغر بود از جب وهو المطلوب پس اگر نقطهٔ ا را عقدهٔ راس
فرض کنیم و مبدا حرکت عرض سازیم و توالی بر ترتیب ابجد باشد در ربع
بیم قوس طح را از بعد قمر از عقده بنسبت با منطقهٔ مایل نقصان باید کرد تا بعد

او از عقده بنسبت با ممثل حاصل شود و در دو ربع دیگر زیادت باید کرد تا همان
حاصل آید واین را تعدیل نقل گویند و در حساب اجتماعات واستقبالات
کسوفی در تحصیل وسط اتصال حقیقی استعمال کنند هر چند میان این دو موضع تفاوت
اندک است و در اکثر احوال از اهمال آن خللی نه خاصه در حساب خسوفات وکسوفات
که بعد قمر از عقده اندک باشد و آن تفاوت در حد و خسوف و کسوف از دو دقیقه
زیادت نشود و غایت این تفاوت آنجا بود که مجموع او قوس اب اط ربعی بود و آن
هفت دقیقه بود و تقریبا چنانکه در شرح مقالهٔ ششم از مجسطی ذکر کرده ایم و کیفیت
استخراج آنرا درین مقام چندان فایده نیست و بدانکه تعدیل نقل برین وجه که گفتیم
در تقویم قمر آنگاه توان کرد که عقده در اول حمل باشد اما اگر چنین نبود این تعدیل
صحیح نیاید از بهر آنکه اول حمل از مایل نقطه تقاطع دایره عرض است که با اول حمل آن
ممثل بگذرد و با مایل پس تقویم قمر که بنسبت با فلک مایل حاصل آمده باشد از مایل
مابین این نقطهٔ تقاطع و مرکز جرم قمر و اما تقویم او بنسبت با فلک ممثل قوسی باشد از
ممثل میان اول حمل و میان تقاطع دایرهٔ عرض قمر با ممثل و از شکل ظاهرست که
اگر عقده ا مثلا در اول حمل باشد قوس طح تعدیل نقل بود و همچنین اگر اول
حمل یکی از دو نقطهٔ د یا ب بود اما اگر در غیر این مواضع باشد چون نقطهٔ ط مثلا
از ربع اد و ما دایرهٔ عرض طب بگذرانیم ب اول حمل باشد از فلک مایل و فرض
کنیم که مرکز جرم قمر بر نقطهٔ ب است از ربع اه پس قوس ط اب تقویم قمر باشد
بنسبت با فلک مایل و قوس ط اط تقویم او بود بنسبت با فلک ممثل و اول اعظم
است از دوم ضعف قوس طح که تعدیل نقل است لکن قوس اول معلوم است

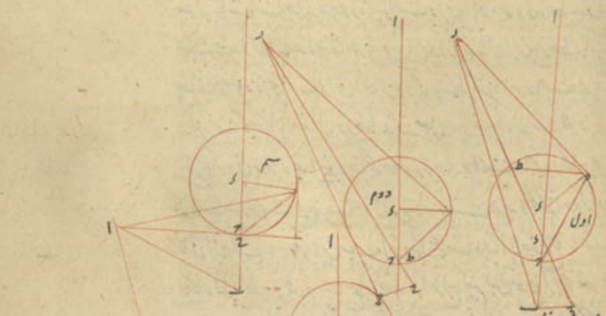
بس ضعف لح نقصان باید کرد تا تقویم قمر بنسبت با فلک ممثل حاصل آید پس
استقصاء تمام آن باشد که اوّل حمل را از ممثل معلوم کنند که در کدام ربع است
از ارباع جهارگانه و تعدیل او معلوم کنند و همچنین مرکز جرم قمر را نیز جینند که در کدام
ربع است ازین ارباع و تعدیل او معلوم کنند و زاید و ناقص بدانند جنانکه گفتیم
انگاه هر دو را جمع کنند یا فضل یکی بر دیگری بگیرند و مجموع یا تفاضل تعدیل نقل
باشد و اگر این عمل از بهر آن کنند که بعد موضع قمر بنسبت با ممثل از عقده معلوم
کنند نه از اوّل حمل تعدیل بقدر قوس لح باشد دائما و در جدول این را اعتبار
کرده است و کیفیت وضع جدول ظاهرست جه بروج ربع اوّل و سیم را بر بالاء
جدول نهاده است و دوم و جهارم را در شیب جدول و درجات آن دو ربع بر یمین
و درجات این دو ربع بر یسار بر عکس آن جنانکه در جدول دقایق الحصص نهاده
بود و سببش مثل آنست که انجا گفته ایم و امّا طریق استخراج این تعدیل هر جند مبنی
است بر شکل معنی که ذکرش در مقالهٔ سیم خواهیم کرد آنست که بحکم مربع اول از معنی
نسبت جیب تمام دط با جیب تمام اد با جه جون نسبت جیب اعظم است با جیب
تمام اط با حط پس جون جیب تمام اد با ده را در جیب اعظم ضرب کنند و حاصل
را بر جیب تمام دط که عرض قمر است قسمت کنند یعنی جیب تمام اد با ده را بر جیب
تمام دط منحط قسمت کنند جیب تمام اط یا حط معلوم شود پس هر یک از اط و حط
معلوم شود لیکن او یا حج که مساوی اد یا جه اند معلوم اند پس فضل میان
ایشان که لح است معلوم باشد و ما در تحقیق این تعدیل از بهر آن استقصا نمودیم
که سخن در استقصا است متن و امّا درج کوکب باقی تا اوّ فصل شرح عطارد



را جهار فلک است جنانکه گفتیم اوّل فلک ممثل دوم فلک حد سیم فلک حامل
جهارم فلک تدویر و هر یکی از جهارگانه باقی را سه فلک است اوّل فلک ممثل دوم
فلک حامل سیم فلک تدویر و نصور افلاک ایشان برین گونه باشد که رسم کردیم
و ظاهرست که اگر
مراکز تداویر در
اوج یا در حضیض
بود طرف خطی
که از مرکز عالم بمرکز
تدویر رسد تدویر را



قطع کند وآنرا درجهة ابعد ذروهٔ مرئی گویند و درجهة اقرب حضیض مرئی باطراف
خطی که ذروهٔ وسطی وحضیض که پیش ازین شرح داده ایم ازان کذرند متحد باشد
لاجرم خاصهٔ این کواکب را درین دو موضع بتعدیل حاجة نیفتد اما اگر مراکز تداویر
در سایر مواضع باشد ذروهٔ وسطی وحضیض اوسط مخالف ذروهٔ مرئی وحضیض
مرئی باشد چنانکه در قمر منصور شده است ومابین الذروتین بقدر تعدیل خاصه
باشد واین را تعدیل اول نیز گویند وشبیه بانچه در قمر گفتیم غایة این تعدیل
آنجا بود که مرکز تدویر بخطی رسد که بمرکز عالم گذشته قایم بود بر خطی که باز
باوج وحضیض چه تشابه حرکة مرکز تدویر چون بنسبت بامرکز معدل المسیر ست
پس گوییا مرکز تدویر بر محیط دایره است که مرکز او مرکز معدل المسیر ست
وباین سبب دایره مساوی منطقهٔ حامل برکشند بر مرکز معدل المسیر وآنرا
دایرهٔ معدل المسیر خوانند پس بهمان برهان که در تعدیل آفتاب گفته ایم غایة
این تعدیل درد وطرف خط مذکور باشد وتزاید وتناقص در سایر مواضع
هم بران منوال وطریق استخراج این تعدیل ها در عطارد چنان بود که خط
اب را آن خط فرض کنیم که ببعد ابعد وبمرکز عالم ومرکز مدیر گذشته است
ا را بعد ابعد فرض کنیم و ب را مرکز عالم و ج مرکز معدل المسیر و د مرکز
مدیر وزاویه اجر را بقدر حرکت وسط فرض کنیم و ر مرکز تدویر بود ودد
خط ب ج ر وصل کنیم وبر مرکز د ببعد د ج دایره جح برکشیم و ه را مرکز حامل
فرض کنیم که بواسطه تحریک مدیر او دابر خلاف توالی بر محیط این دایره متحرک
یابند بحسب توهم وچون حرکت حامل بر توالی بقدر ضعف حرکت مدیر است





برخلاف توالی پس زاویهٔ
اده مساوی زاویهٔ اجر باشد
ابدا انگاه ه د ه ب وصل کنیم و
از نقطهٔ ه عمود ه ط اخراج کنیم بر خط رج پس موقع این عمود یا بر
خط رج بود چنانکه در صورة اول است واین انگاه بود که زاویهٔ اجر
کمتر از شصت باشد چه درین حالت زاویهٔ اده نیز کمتر از شصت بود ولیکن
زاویه صنعف زاویهٔ ه ج د است بسبب تساوی ه د د ج پس مجموع
زاویهٔ ه ج ر کمتر از نود بود وحاده باشد لاجرم عمود ه ط مابین ج ر واقع
شود واگر مجموع زاویه ه ج ر نود باشد واین انگاه بود که وسط شصت
درجه باشد موقع عمود بر نقطهٔ ج بود چنانکه در صورة دوم است وبعد ازین
موقع عمود خارج بود از خط ج ر یا پیش ازانکه دو خط ج ج ر متصل

شوند باستقامت چنانکه در صورهٔ سیم است واین انگاه بود که وسط بیشتر از
شست درجه وکمتر از صد وبست درجه بود یا بعد از اتصال این دو خط باستقامت
چنانکه در صورهٔ پنجم است واین انگاه بود که وسط بیشتر از صد وبیست درجه باشد
وظاهرست که هنگام اتصال دو خط مذکور یعنی ه ج د باستقامت عمود ط
اخراج کردن بر ج ر ممکن نبود چنانکه در صورهٔ چهارم است واین انگاه بود
که وسط صد وبست درجه باشد وزاویهٔ ه ج ر شست درجه وهمچنین دو زاویهٔ
باقی از مثلث ه ج د وباین سبب این مثلث متساوی الاضلاع باشد
انگاه از نقطه ب عمود ب ح هم بر خط اخراج کنیم پس موقع این عمود
یا خارج بود از خط ر ج چنانکه در صورهٔ اول ودوم است واین انگاه
بود که وسط کمتر از نود درجه بود یا بر نقطه ج بود چنانکه در صورهٔ سیم است
واین انگاه بود که وسط نود درجه بود یا بر خط ر ج بود چنانکه در سایر
صور وبعد از تصور این اوضاع می گوئیم زوایای مثلث ب ج ح در صورهٔ
اول ودوم وچهارم وپنجم معلوم است اما زاویهٔ ح بسبب انکه قایمه است
واما زاویهٔ ج بسبب انکه مقابل زاویهٔ وسط یا تمام زاویه وسط است
تا دو قایمه وماند زاویه ب تمام زاویهٔ ج تا یک قایمه پس جیبت زوایا معلوم
باشد وضلع ب ج معلوم است که سه درجه است وبسبب اضلاع چون نسبت
جیوبست پس هر یک از دو ضلع دیگر یعنی ب ح ح ج معلوم گردد بهمین اجزا وهمچنین
زوایای مثلث ه ج د نیز در جمیع صور معلوم است اما زاویه ه د ج بسبب انکه
تمام زاویهٔ وسط است یعنی زاویهٔ ا د ه تا دو قایمه واما دو زاویهٔ دیگر بسبب

هر یکی نصف زاویهٔ ه د ج اند پس جیوب این زوایا معلوم گردد وضلع د ج
معلوم است که سه درجه است پس ضلع ه ج نیز باین اجزا معلوم گردد انگاه
در غیر صورهٔ دوم وچهارم در مثلث ه ط ج زاویهٔ ط که قایمه است معلوم است
وهمچنین زاویهٔ ه ج ط که مجموع زاویهٔ وسط ونصف زاویهٔ وسط است در اول
یا تمام آن مجموع تا دو قایمه در سیم یا فضل مجموع بر دو قایمه در پنجم معلوم است
پس زاویهٔ باقی یعنی زاویهٔ ط ه ج نیز معلوم باشد وضلع ه ج چنانکه گفتیم معلوم
است پس دو ضلع دیگر یعنی ه ط ط ج نیز معلوم شود همه باجزای که ما بین هر دو مرکز
از بین مراکز سه گانه بر ولا سه درجه بود ونصف قطر حامل یعنی خط ه ر شست
درجه پس در غیر صورهٔ چهارم چون مربع ه ط را از مربع ه ر نقصان کنند مربع
ر ط بل خط ر ط معلوم گردد هم باجزاء نصف قطر حامل لیکن هر یکی از دو خط ج ح
ج ط معلوم است چنانکه گفته ایم پس چون در صورهٔ اول مجموع را بر خط
ر ط زیادة کنیم ودر صورهٔ ج ح را زیادة کنیم خط ر ج نیز بهمان اجزا حاصل آید
واما در صورهٔ پنجم مجموع را از خط ر ط نقصان کنیم ودر صورهٔ سیم ج ط را تا خط
ر ج باقی ماند واما در صورهٔ چهارم مجموع ه ج ح را از نصف قطر حامل نقصان کنیم
تا خط ر ح باقی ماند وضلع ب ح بهمین اجزا معلوم است پس از مجموع دو مربع ر ح
ر ح مربع ر ب بل خط ر ب معلوم گردد ونسبت ر ب با ب ح باین اجزا چون نسبت
شست باشد با مجهول پس ضلع ب ح باجزای که خط ب ر شست بود معلوم گردد
وآن جیب زاویهٔ ب ر ج باشد که مقدار تعدیل اول عطارد است وحکم این اختلاف
در نصف دیگر همچنین باشد بعینه وهر که این اعمال را بجیب اجزاء وسط استوا

کنداو را ظاهر کردد کر خط ب د در صورة چهارم اقصر است از و در جمیع صور
بس آن موضع بعد اقرب باشد مرکز مدیر عطارد او از جانب دیگر همچنین
بس بعد اقرب عطارد بر دو ثلث اوج مدیر باشد چنانکه برصد یافته اند
واما در غیر عطارد فلک حامل آن کوکب را دایره ا ب فرض کنیم تا قطر ا د ح
ومرکز د ومرکز عالم ح بود ومرکز معدل المسیر آن کوکب ه و ب را مرکز مدیر زمین
کنیم بربعد کمتر از ربع یا مساوی ربع یا بیشتر وخطوط ب د ب ه وصل کنیم و دو عمود
د ر ط ح بر خط ه ب اخراج کنیم بس موقع این دو عمود یا خارج بود از خط
ه ب یا بر نقطه ه بود یا مابین ه ب افتد واین سه صورت بود



وجون زاویه ا ه ب که بقدر حرکت وسط است معلوم باشد زاویه د ه ر در
مثلث د ه ر که تمام زاویه وسط است تا دو قایمه یا مقابل زاویه وسط است
هم معلوم باشد وزاویه قایمه است بس زاویه باقی نیز معلوم باشد لیکن
ضلع د ه که بقدر ما بین المرکزین است در هر یکی ازین کواکب معلوم است
وهمچنین جیوب زوایا بس هر یک از دو ضلع ه ر د ر نیز بهمان اجزا یعنی باجزا
نصف قطر حامل معلوم باشد وبعد از نقصان مربع د ر از مربع د ب که نصف
قطر حامل است خط ر ب معلوم گردد وهمچنین خط ه ب وجون دو مثلث ه د ر

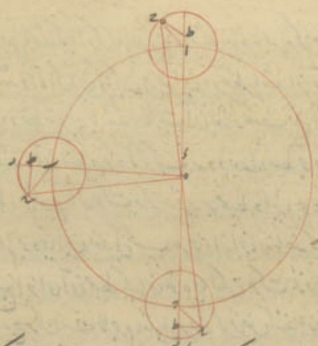
ه ح ط متشابه اند لسبب توازی دو قاعده د ر ح ط وه د مثل د ح
است بس ح ط مثل د ر بود و ح ه ضعف د ه و ح ط ضعف د ر و
جون ح ه را در صورة اول بر ه ب زیادة کنند ودر صورة سیم نقصان
کنند خط ط ب معلوم گردد باجزاء نصف قطر حامل وهمچنین خط ب ح که
مربع او مساوی دو مربع ح ط ط ب است ونسبت ب ط با ح ط باجزاء نصف
قطر حامل جون نسبت ستین است با مجهول بس خط ح ط باجزاء که خط ب ح
ستین باشد معلوم گردد وآن مقدار جیب زاویه اختلاف اول کوکب
مفروض باشد وهو المطلوب وجون طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز مدیر
میرسد ومنتهی می شود بذروه مرئی در نصف هابط از فلک حامل دایما با و
نزدیکتر است از طرف خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز مدیر میرسد ومنتهی
می شود بذروه وسطی ودر نصف صاعد بعکس است وحرکت مدیر
این کواکب در اعالی بر توالی است لازم این تعدیل را بر خاصه وسطی که از
فصل سابق حاصل آمده باشد ودر نصف هابط از فلک حامل زیادت
باید کرد ودر نصف صاعد از خاصه مذکوره نقصان باید کرد تا خاصه
معدله حاصل آید وبهمین سبب که گفتیم بعینه همان تعدیل را آنجا که بر خاصه
وسطی زیادة کرده باشند تا خاصه معدله شده وآن در نصف هابط
است از مرکز وسطی نقصان باید کرد تا مرکز معدل حاصل آید وانجا که از
خاصه وسطی نقصان کرده باشند تا خاصه معدله شده یعنی در نصف صاعد
بر مرکز اوسط باید افزود تا مرکز معدل شود ودر غیر مرکز او را باین تعدیل

ج

اجتیاج نیفتد از بهر آنکه تشابه حرکت مرکز او بنسبت با مرکز عالم است و کیفیت
زیادة و نقصان این تعدیل که درین کواکب کنیم بحسب طلوع است اما مصنف
این تعدیل اجنان وضع کرده است که دائما بر مرکز اوسطی باید افزود و
از خاصه نقصان می کردتا هر دو معدل شوند وسببش شبیه بآنچه در قمر کنیم
از بهر تعدیل اول و آن آنست که غایة این تعدیل را از حاصل مرکز این کواکب در
تاریخ مذکور نقصان کرده است لاجرم در نصف هابط از فلک حامل بحسب هر جزء
از اجزاء مرکز تمامت آن تعادیل را بر باید افزود تا مرکز معدل شود و در نصف
صاعد مجموع غایت تعدیل و تعدیل را بر باید افزود و همچنین غایت اختلاف را
بر حاصل خاصه افزوده است در تاریخ مذکور لاجرم در نصف هابط از فلک
حامل بحسب هر جزء از اجزاء مرکز تمامت این تعدیل را از خاصهٔ وسطی نقصان باید
کرد و در نصف صاعد از فلک حامل مجموع غایة تعدیل و تعدیل را نقصان باید کرد
تا خاصهٔ معدله شود و چون اجزاء مرکز در جداول تعادیل اول این کواکب موضع
مرکز تدویر بنسبت بحقیقت بسبب این تصرف که در مرکز ایشان کرده است
لاجرم با زای اول حمل غایت تعدیل واقع نیست بلکه کمترست از غایة تعدیل بحسب
آنچه مرکز آن کوکب که بمقدار غایة تعدیل اول او باشد اقتضا آن کند و هر جا که
در مرکز ازین جنس تصرف رود این دقیقه را رعایت باید کرد و این کواکب را
اختلافی دیگرست بحسب حرکات ایشان بر محیط تدویر شبیه بآنچه قمر را لازم می آید
و این اختلاف چون ایشان در ذروه مرئی یا در حضیض مرئی باشند موجود نبود چه
طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رسیده منتهی شود بذروه مرئی یا بحضیض

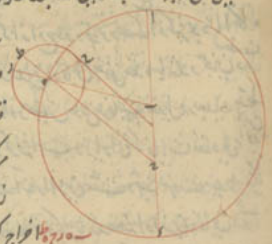
مرئی همان طرف خطی باشد که از مرکز عالم بمرکز جرم ایشان پیوندد پس مرکز معدل
مقدم کوکب باشد و اما اگر این کواکب در غیر این دو نقطه باشند از تدویر
دو طرف این دو خط متباین باشند و غایت آن بقدر نصف قطر تدویر
آن کوکب باشد و آن آنگاه بود که کوکب بر دو بعد اوسط بود از
تدویر خود آنگاه می گوییم اگر حرکت مرکز تدویر بر محیط دایره بودی که
مرکزش اگر عالم بودی این تعدیل بحسب هر جزء از اجزاء خاصه که فرض
کردندی در جمیع اجزای آن محیط یکسان نمودی لیکن حرکت تدویر بر
محیط فلک خارج مرکز است لاجرم تعدیل هر جزو که فرض کنند از خاصه
مختلف می نماید بحسب اختلاف ابعاد مرکز تدویر از مرکز عالم و این اختلاف
منقسم می گردد به سه قسم اول آنکه در بعد اوسط از خارج مرکز لازم آید هر
جزو از اجزاء تدویر را دوم آنکه در نصف اوجی لازم آن بود و تعادیل این
نصف بضرورت هر جزو از اجزاء تدویر را اگر فرض کنند کمتر از آن باشد که
آن جزو را در بعد اوسط بودی پس نقصان این تعادیل را از تعادیل بعد
اوسط اختلاف بعد ابعد نام نهادند و اختلاف سیم آنکه خاصه را در نصف
حضیضی لازم بود و این تعادیل هرآینه زاید بود بر تعادیل بعد اوسط پس
این زیادت را اختلاف بعد اقرب نام نهادند و پوشیده نماند که غایة نقصان
این تعدیل در اوج بود و غایة زیادت در حضیض و در بعد اوسط متوسط
بود میان قلت و کثرت و ما بجهت معرفت این تعادیل بحسب این سه نقطه دایره
ا ب ج که حامل است رسم کنیم با قطر ا ج و مرکز د و ه را بر دو مرکز عالم فرض کنیم

وتفاوت بسبب
كانت بحسب
ابعاد ثلاثه
ابعد واوسط
واقرب بر
مراكز ا ب ج
بركشيم وقطر
اج را از



دو طرف تا د اخراج كنيم وقوس دح را خاصه معدله فرض كنيم وخطوط
حه وصل كنيم وهمچنين خطوط اح بح جح واز ح عمود حط بر قطر تدوير
قايم كردانيم پس در مثلثات احط بحط جحط زاويه ط قايمه است و
زواياي ا ب ج كه بمقدار خاصه معدله اند هم معلوم است پس زواياى
ح كه باقى است ازين مثلثات هم معلوم باشد وجيوب زوايا اندا نجا
معلوم كردد ونسبت اضلاع چون نسبت جيوب است واضلاع دح ب ح
جح ازين مثلثات كه نصف قطر تدوير كوكب مفروض است معلوم است
باجزاء نصف قطر حامل آن كوكب وآن عطارد را كب لو وزهره را مو ب
ومريخ را لط ل ومشترى يا ل وزحل را و ل است پس هر يك از دو ضلع باقى
ازين مثلثات بهمين اجزا معلوم كردد وخطوط اه ب ه ج ه باين اجزا
هم معلوم اند اما اه بسبب آنكه بمقدار نصف قطر حامل است ج ب موضع

بعد اوسطات بحسب مسافت واما ه ا بسبب آنكه نصف قطر حامل است با ما بين
المركزين واما ه ج بسبب آنكه نصف قطر حامل است بر ما بين المركزين پس مجموع خطوط
در جميع صور معلوم باشد ومربع ح ه مساوي دو مربع ه ط ح ط است در جميع
صور پس مربع ح ه بل خط ح ه معلوم باشد واين مقادير همه باجزاء نصف حامل
بود ونسبت ه ح با ح ط در جميع صور چون نسبت شش باشد با مجهول پس ح ط
باجزائى كه ح ه را شصت كيرند معلوم كردد واين مقدار اختلاف دوم كوكب
باشد در هر يكى ازين ابعاد بحسب خاصه معدله مفروضه واختلاف وقوع عمود
ح ط هم بران نسق باشد كه در تعديل دوم كفته شد ودر مثل اين شكل وچون
تعاديل كلى وجزئى بحسب اين سه بعد معلوم كشت از بهر تعاديل كلى در



ساير ابعاد دايره ا ه را حامل
فرض كنيم ما قطر اب ج ا د ب از بن
قطر مركز معدل المسير باشد و ج
مركز عالم ووسط كوكب را بعد ر
زاويه ا ب ه فرض كنيم ودو خط
ب ه د ج ه اخراج كنيم وخط ح ح مماس تدوير
بيرون آريم و ح ه را بروى عمود سازيم وچنانكه پيش ازين در استخراج
تعديل اول كفته ايم زوايا مثلث ب ح ه وهمچنين ضلع ه ج باجزاء نصف
قطر حامل كوكب معلوم باشد وضلع ح ه نيز كه نصف قطر تدوير است ودر نفس
خود يك مقدار معين هم باجزاء نصف قطر حامل معلوم است پس در مثلث ح ه ج

زاویهٔ ح قایمه است و نسبت جیب قایمه با جیب زاویهٔ ه ح ط چون نسبت ضلع
ه ح بود با ضلع ه ط پس جیب زاویهٔ ه ح ط معلوم گردد و آن مقدار غایت اختلاف
دوم باشد کوکب مفروض را بحسب منزل • و چون قانون استخراج غایات
این اختلاف بحسب ابعادی که مرکز تدویر را باشد مابین بعد ابعد و بعد اوسط
یا مابین بعد اوسط و بعد اقرب معلوم گشت اکنون می گوئیم که بطلمیوس این
طریقه اختیار کرده است که فضل غایت تعدیل را در بعد اوسط بر غایت تعد[یل]
در بعد ابعد شصت دقیقه فرض کرده است و بعد ازین نقصانانی که غایات
تعادیل را در مابین نقطهٔ اوج و بعد اوسط لازم است آنها را از شصت دقیقه نسبة
داده است بدقایق و ثوانی و لامحاله هر جزو از مرکز که باوج نزدیکتر بود حصهٔ او
ازین دقایق بیشتر بود و هر جزو که از اوج دورتر بود حصهٔ او کمتر بود تا آنگاه
که مرکز تدویر چون ببعد اوسط رسد این دقایق منتفی شده باشد و همچنین در نصف
حضیضی فضلی که غایت تعدیل را در حضیض حامل بر غایت تعدیل در بعد اوسط
حاصل است آنرا نیز شصت دقیقه گرفته است و زیادتی که غایات تعادیل را در مابین
بعد اوسط و بعد اوسط لازم باشد آنها را ازین شصت دقیقه نسبت میدهند بدقایق
و ثوانی و لامحاله هر جزو که ببعد اوسط نزدیکتر باشد حصهٔ او ازین دقایق و ثو[انی]
کمتر باشد و هر چه دورتر باشد حصهٔ او بیشتر بود تا آنگاه که چون بحضیض رسد
حصهٔ او اعظم حضیض باشد که شصت دقیقه است و دقایق اول را دقایق
حضیض بعد ابعد گویند و دقایق دوم را دقایق حضیض بعد اقرب و ازین
دقایق اختلافات جزوی که کوکب را لازم بود بحسب آنکه مرکز تدویر در غیر

ابعاد

ابعاد سه گانه ابعد و اوسط و اقرب بود و کوکب در غیر ذروه و حضیض مری
و در غیر دو بعد اوسط از تدویر باشد بغایتی اربعه اعداد [illegible] بحاصل توان
کرد شبیه بآنچه در قمر گفته شده است و از بهر تصویر این معنی دایرهٔ ا ب ح د
را که فلک حامل است برکشیم با مرکز ه و قطر ا د درین قطر مرکز عالم بود و خط
م ز متقاطع این قطر بر زوایا قوایم نزدیک نقطه ه آنگاه فرض کنیم که
ب نقطه است مابین بعد ابعد و بعد اوسط و رسم کنیم بر مرکز ب ببعد ط
تدویری بران تقدیر که در اوج است و ببعد تدویری دیگر که در منزل
است از محیط حامل و ببعد ب ح تدویری دیگر بران تقدیر که در بعد اوسط
است و خطوط ز ح ل بنقطهای تماس اخراج کنیم بر خی و خطوط ز ص ز ط ز م
را قاطع تدویر فرض کنیم منتهی بنقطهٔ ص س د و خط ز ک بیرون آریم پس
زاویهٔ ب ز ح غایت تعدیل بود در اوج و زاویهٔ س ز ص تعدیل جزوی اوجی
و زاویهٔ ب ز ل تعدیل کلی در بعد اوسط و زاویهٔ ب ز ط تعدیل جزوی هم در بعد
اوسط و زاویهٔ ب ز ح غایت تعدیل است در منزل سو زاویهٔ ب ز ب تعدیل
جزوی درین منزل و این شش مقدار است و همه از قواعد گذشته معلوم است الا
مقدار بازسین و استعلام از معلومات دیگر آسان بود چه نسبت زاویهٔ
ب ز ل با زاویهٔ ب ز ح چون نسبت زاویهٔ ب ز ط است با زاویهٔ ب ز ب بنابر تشابه
حرکات سماوی و چون زاویهٔ ب ز ح را که مشترک است میان دو مقدار اول
و زاویهٔ ب ز ص را که مشترک است میان دو مقدار اول و زاویهٔ ب ز ص را که
مشترک است میان دو مقدار بازسین منذ ارند ماند نسبت زاویهٔ ح ز ل

کشت دقیقه است بفرض بازاویهٔ ح ر که تمام دقایق الحضیض است ثاشت



جون نسبت زاویهٔ حه ر ف که فضل تعدیل جزئی است در بعد اوسط بر تعدیل همان جزو در اوج وآنرا اختلاف بعد ابعد خوانند بازاویهٔ حه ر ی وتقلب نسبة زاویهٔ ط ر ل بازاویهٔ ح ر ل ودقایق الحضیض بعد ابعد است جون نسبت زاویهٔ حه ر ف بود بازاویهٔ سه ر ف که مطلوب است بس جون این دقایق الحضیض را در مقدار زاویهٔ حه ر ف ضرب کنند وحاصل را بر شت دقیقه قسمت کنند زاویهٔ ی ر ف معلوم کردد لیکن جون مقدار اول شت دقیقه است حاجت باین قسمت نباشد بلکه حاصل ضرب مطلوب بود وجون زاویهٔ ی ر ف را از تعدیل جزئی

که در بعد اوسط حاصل است یعنی از زاویهٔ ه ر ه نقصان کنند تعدیل جزئی بحسب منزل ب وبحسب خاصهٔ معدلهٔ مفروضه یعنی زاویهٔ ب ر ی حاصل آید انکاه ومن کنیم که مرکز تدویر مابین بعد اوسط وبعد اقرب است بر نقطهٔ ب بس بجد ب تدویری رسم کنیم بران تقدیر که او درین منزل است وبعد سه تدویری دیکر بران تقدیر که در بعد اوسط است وبعد ب ف تدویری دیکر بران تقدیر که در بعد اقرب است وخطوط مذکوره اخراج کنیم ودرین صورة نیز زاویهٔ ب ر ی مطلوب واز بهر استعلام آن می کوییم بنا بر تشابه حرکات سماوی نسبت زاویهٔ ب ر ح بازاویهٔ ب ر ل جون نسبت زاویهٔ ب ر ی است بازاویهٔ ب ر ه وبعد از الغا ر مشترک میان دو مقدار اول ودو مقدار بازپسین ماند نسبت زاویهٔ ط ر ح که دقایق الحضیض است بازاویهٔ ط ر ل که شت دقیقه است جون نسبت زاویهٔ حه ر ی که مجهول است بازاویهٔ حه ر ه که فضل تعدیل جزئی است در بعد اقرب بر تعدیل جزئی در بعد اوسط واین را اختلاف بعد اقرب خوانند بس جون دقایق الحضیض را درین فضل ضرب کنند حاصل زاویهٔ حه ر ی بود وچ زاویهٔ ط ر ل جون شت دقیقه است حاصل را بر وقسمت کردن حاجة نباید انکاه جون زاویهٔ حه ر ی را بر زاویهٔ ب ر ه که تعدیل جزئی است در بعد اوسط زیادة کنند زاویهٔ ب ر ی که مطلوب است حاصل آید واین تعادیل در زیادت ونقصان بحسب رای بطلمیوس است وسبب انکه تعدیل مزد را از بهر قمر در اوج استعمال کرده است ودرین کواکب در بعد اوسط آنست که آن تعدیل قمر را در خسوفات وکسوفات معلوم شده است وآن همیشه در اوج باشد وتعادیل این کواکب را

در حدود بعد اوسط معلوم کرده است چنانکه در مجسطی کیفیت آن از رصاد مسطور است
و مصنف بعد از آن که در تعدیل مرّ و اختلاف بعد ابعد و اختلاف بعد اقرب در
کیفیت وضع دقایق حضیض نصف اوجی و نصف حضیضی اصطلاح بطلمیوس را دعا
فرموده تفرقی چند دیگر نموده است و آن چنانست که در زحل و مشتری غایت تعدیل دوم را
در بعد اقرب از حاصل مرکز نقصان کرده است چنانکه غایت تعدیل اوّل را نیز نقصان کرده
بود و جدول تعدیل دوم را چنان ترکیب کرده است که در نصف اوّل از خاصه معدله غایت
تعدیل بعد اقرب را با تعادیل مرده جمع می کند و در نصف دوم تمامات تعادیل مرده را
با تفاضلی که غایت اختلاف بعد اقرب را بر غایت اختلاف بعد اوسط حاصل است جمع
کرده است پس بحسب هر جزو از اجزاء خاصه معدله در نصف اوّل غایت تعدیل بعد اقرب را که
نقصان کرده است با تعدیل که آن جزو از خاصه معدله در بعد اوسط اقتضاء آن کند
مجموع را بر باید افزود اگر مرکز تدویر در بعد اوسط باشد امّا اگر مرکز تدویر در
نصف اوجی باشد چون منزل   مثلا و لامحاله حصه جزو مفروض از خاصه معدله
از تعدیل دوم بحسب آن منزل کمتر از آن بود که حصه او بحسب بعد اوسط و آن تفاوت
بقدر زاویه ه د ب بود در شکل مذکور پس بعد از آن که آن تفاوت را نسبت ضرب دقایق
الحضیض در اختلاف بعد ابعد چنانکه در شکل گفتیم حاصل کند هر آینه از تعدیل دوم
که از جدول برگرفته باشند نقصان باید کرد تا تعدیل معدل شود یعنی مجموع غایت
تعدیل بعد اقرب و تعدیلی که جزو مفروض از خاصه معدله بحسب منزل مفروض از
مرکز در نصف اوجی اقتضای آن کند حاصل آید و اگر از خاصه معدله بیشتر از شش
برج باشد هم بران تقدیر که مرکز در نصف اوجی بود زاویه ه د ه را که حاصل کرده اند

بر تعدیلی که از جدول برگرفته باشند باید افزود چه تعادیل دوم که در جدول است
مجموع تمامات تعادیل مرّ و است و تفاضلی که میان غایت اختلاف بعد اقرب و اختلاف
بعد اوسط است و ما را درین صورت مجموع تمام تعادیل بحسب منزل مفروض و تفاضل مذکور
می باید افزود و از بهر تصویر این معنی در نصف اوجی از شکل مذکور خطوط مذکوره بسیاهی
از بهر امتیاز از مرکز عالم بتدا و بر اخراج کنیم چه فرض اینست که خاصه معدله بیشتر از شش
برج است پس ظاهر شود که آنچه در جدول نهاده است بازاء خاصه معدله مجموع زاویه
ه د ل و تفاضل مذکور است و ما را بحسب منزل ب زاویه ه د ل و تفاضل مذکور مطلوب
است و تفاوت میان هر دو زاویه ه د ه است پس این مقدار را بر باید افزود تا تعدیل
معدل شود و اگر مرکز تدویر در نصف حضیضی باشد چون منزل ب مثلا و خاصه کمتر
از شش برج باشد مثلا چنانک کوکب بر نقطه ب باشد پس چنانکه گفتیم غایت تعدیل
بعد اقرب را و زاویه س ه د ه را بر باید افزود لیکن در جدول مجموع زاویه ب د ه
که تعدیل مرّ و است و غایت تعدیل بعد اقرب بیش نهاده است پس زاویه ح د ه
را که از ضرب دقایق الحضیض بعد اقرب در اختلاف بعد اقرب چنانکه در شکل
گفته ایم حاصل شده است بر آنچه از جدول گرفته ایم زیاده باید کرد تا تعدیل معدل
شود و اگر هم برین تقدیر که مرکز تدویر در نصف حضیضی است خاصه معدله از شش
برج زیاده باشد زاویه ح د ه را از آنچه از جدول گرفته ایم نقصان باید کرد از
بهر آنک چون ما بسیاهی خطوط اخراج کنیم از طرف دیگر روشن شود که درین نصف
تمام تعدیل که در جدول نهاده است زاویه ح د ل است و ما را درین صورت تمام
تعدیل زاویه   است و فضل اوّل بر دوم زاویه ح د ه است پس آن را نقصان

ب

باید کرد تا تعدیل معدل شود و امّا جدول تعدیل دوم مریخ و زهره و عطارد را سبب عظم تفاوت ایشان چنان وضع کرده است که مرکز معدل ایشان را بر قرار خود گذاشته است و در نصف اوّل از خاصهٔ معدله تعدیل دوم را بحسب اجزاء خاصهٔ معدله در بعد اوسط نهاده لاجرم در نصف اوجی زاویهٔ حد ره را مادام که خاصه کمتر از شش برج بود ازین تعدیل نقصان باید کرد و در نصف حضیضی زاویهٔ حه ده را بر باید افزود چنانکه در علویین گفتیم تا تعدیل معدل گردد و در نصف دوم از خاصهٔ معدله تمامات تفاوت نصف اوّل را تا یک دور نهاده است لاجرم در نصف اوجی زاویهٔ ده ره را مادام که خاصه بیشتر از شش برج بود برآنچه از جدول گرفته باشد باید افزود و در نصف حضیضی زاویهٔ حه ده را نقصان باید کرد چنانکه در علویین گفتیم تا تعدیل معدل شود پس ضابطه که در متن ذکر کرده است باین طریق شامل کواکب خمسه گشت با آنکه وضع جدول تعدیل ثانی در علویین مخالف وضع جدول تعدیل دوم است در مریخ و سفلیین و چون تعدیل معدل حاصل آمد آنرا بر مرکز معدل باید افزود امّا در علویین از بهر آنکه در اصل غایت اختلاف بعد اقرب را از حاصل مرکز ایشان نقصان کرده است چنانکه گفتیم و امّا در کواکب سه گانه باقی مادام که خاصه کمتر از شش برج بود ظاهرست چه تعدیل درین نصف بر نهج طبیعی است و امّا اگر خاصه بیشتر از شش برج بود بسبب آنکه کوکب از مرکز مذویر در جهت اقرب بر خلاف توالی است و در جهت ابعد بر توالی پس اگر بر نهج طبیعی بودی بعدی که میان مرکز مذویر و مرکز جرم کوکب است بر خلاف توالی از مرکز نقصان بایستی کرد تا موضع کوکب از فلک البروج معلوم گشتی امّا بحسب اصطلاح بعدی که میان مرکز

مذویر و مرکز جرم کوکب است بر توالی در جدول نهاده است تا چون آنرا بر مرکز مذویر کوکب افزایند موضع مرکز جرم کوکب از فلک البروج همچنان بعینه معلوم گردد پس چون تعدیل معدل در همهٔ این کواکب بر مرکز معدل افزایند بعد مرکز جرم کوکب از نقطهٔ اوج آن کوکب بر توالی حاصل آید و آن مرکز معدل بتعدیل اوّل و دوم باشد انگاه چون اوج آن کوکب را بر مرکز معدل بتعدیلین افزایند تقویم آن کوکب از اوّل حمل حاصل آید متن فصل سیم در عرض قمر و کواکب تا و در ردو ربع دیگر ناقص شرح معرفت حصهٔ عرض قمر در فصل گذشته مقرر گشت و چون مبدأ حرکت عرض از عقدهٔ راس گیرند پس هرگاه که حصهٔ عرض کمتر از شش برج باشد مرکز جرم قمر مابین عقدهٔ ~~راس تا عقدهٔ~~ راس تا عقدهٔ ذنب باشد لاجرم در شمال فلک البروج بود و اگر بیشتر باشد از شش برج مابین عقدهٔ ذنب تا عقدهٔ راس باشد پس مرکز جرم قمر در جنوب فلک البروج بود و پوشیده نماند که از غایت عرض شمالی تا غایت عرض جنوبی هر روز از قطب فلک البروج ظاهر دورتر می شود پس باین اعتبار او را هابط خوانند و در این مدت حصهٔ عرض از سه برج بیشتر باشد و از نه برج کمتر و امّا از غایت عرض جنوبی تا غایت عرض شمالی حال بعکس این بود که گفتیم یعنی هر روز بقطب فلک البروج ظاهر نزدیکتر باشد پس باین اعتبار او را صاعد خوانند و درین مدت حصهٔ عرض یا از نه برج بیشتر باشد یا از سه برج کمتر متن و امّا جهت عرضهای کواکب علوی تا آخر فصل شرح چنانک هر یکی ازین کواکب حرکت متحیره را در طول دو صنف اختلاف بود یکی اختلاف نظام حرکات ایشان چه گاهی مستقیم اند و گاهی واقف و گاهی راجع و دوم عدم تناسب این اختلافات چه مدّت هر یک ازین اختلافات در بعضی

اجزاء فلک البروج بیشتر است و در بعضی کمتر لاجرم از بهر صنف اول فلک تدویر اثبات
کردند و از بهر صنف دوم فلکی خارج مرکز که حرکت مرکز تدویر بر محیط وی باشد همچنین
در عرض نیز ایشان را دو صنف اختلاف یافتند اول آنکه دایما ملازم منطقة البروج
نیستند بل که گاهی بر نفس فلک البروج اند و وقتی از وی دور می شوند در شمال یا
در جنوب و صنف دوم آنکه مقدار یک عرض معین مثلا نهایت شمالی یا نهایت
جنوبی را مختلف می یابند پس از بهر اول تقدیر کردند که منطقهٔ فلک حامل ایشان
متقاطع است با منطقهٔ ممثلات ایشان و از بهر دوم فرض کردند که منطقهٔ فلک
تدویر ایشان متقاطع است با منطقهٔ فلک مایل ایشان و همچنین بارصاد جزئیه چنان
یافته اند که کوکب چون از غایت عرض روی در تناقص می نهد تا آنگاه که مرکز
معدل بربعی نمی رسد عرض منتفی نمی شود پس از اینجا معلوم شد که فصل مشترک میان
منطقهٔ حامل و منطقة البروج بمرکز عالم گذشته است و این دو دایره منصف یکدیگر
اند چه اگر منصف یکدیگر نبودندی از غایت عرض تا انتفاء آن که محل تقاطع است
ربعی نبودی از مرکز معدل بل که از ربع بیشتر بودی یا کمتر و از اینجا لازم آید که هر دو
عظیمه باشند پس تقاطع منطقهٔ حامل با ممثل چنان باشد که تقاطع مایل تیر با ممثل او
و از این جهت مناطق افلاک حوامل این کواکب را افلاک مایله خوانند و از اینجا لازم آمد
که میل اجزاء مایل از فلک البروج در دو جهت شمال و جنوب یکسان باشد چون بعد از
عقده متساوی بود و این میل در علوی ثابت است دایما و اما در سفلیین متغیر
است چنانکه بیان کنیم آنگاه و در کواکب علوی بارصاد جزئی معلوم شده است
که ایشان چون در قسم ابعد اند از افلاک حوامل خود عرض ایشان شمالی می بود

و چون در قسم اقرب می باشند عرض ایشان جنوبی می باشد پس معلوم شد که اوجات
این کواکب در نصف شمالی است از فلک البروج و حضیضات ایشان در نصف
جنوبی و همچنین یافته اند که مرکز معدل چون در منتصف ما بین العقدتین باشد
غایت زیادتی یا نقصان عرض آنگاه بود که کوکب در ذروهٔ مرئی یا در حضیض مرئی
باشد پس دانستند که غایت میل تدویر از مایل بر قطری است که بذروه و حضیض
مرئی گذشته است و چون مرکز تدویر ملازم منطقهٔ مایل است دایما پس از ذروهٔ
مرئی تا تقاطع منطقهٔ تدویر با مایل ربعی باشد از خاصهٔ معدله بضرورة و همچنین یافته اند
که چون مرکز معدل در منتصف ما بین العقدتین باشد غایت نقصان غایت عرض
آنگاه است که کوکب در ذروهٔ تدویر است و غایت زیادتی غایت عرض آنگاه که
کوکب در حضیض تدویر است لاجرم میل منطقهٔ تدویر از مایل چنان نهادند که جهت
میل ذروه از مایل بخلاف جهت میل مایل باشد از ممثل تا آنگاه که کوکب در ذروه
باشد فضل غایت احد المیلین بر دیگری عرض احساس کنند و جهت میل حضیض از
مایل موافق جهت میل مایل از ممثل نهادند تا چون کوکب در حضیض تدویر باشد
مجموع غایت هر دو میل احساس افتد و اما قطری که بدو بعد اوسط تدویر بگذرد و
قایم باشد بر قطری که بذروه مرئی و حضیض مرئی گذشته است این کواکب را بر دو
طرف آن قطر رصد کرده اند در دو وقت که مرکز در یک جزء معین بوده است
از فلک مایل ایشان را یا عرض نیافته اند اگر آن جزء معین احدی العقدتین بوده
است یا عرض متساوی یافته اند اگر آن جزء معین غیر عقدتین بوده لاجرم معلوم
شد که قطر مذکور دایما یا در سطح فلک البروج است یا در سطح موازی فلک البروج بآن

معنی که ممکن است که بآن قطر سطحی موازی فلک البروج بگذرانند پس کواکب علوی
را دو عرض پیش نبیت و هر دو با یکدیگر آمیخته چه غایت این دو عرض در منتصف
مابین العقدتین است و اینها هر دو در عقدتین لاجرم مجموع بمنزلهٔ یک عرض است
چه دو طرف قطری که بذروه و حضیض مرئی گذشته است از انجا که منتصف مابین
العقدتین است بجهة مایل میل میکند تا انگاه که مرکز تدویر چون بعقده رسد
آن قطر در سطح مایل بلکه در سطح فلک البروج باشد بعد از ان دیگر باره مفارقت می
کند بران وجه که گفتیم یعنی میل ذروه از مایل در خلاف جهة میل مایل باشد از مثل
و میل حضیض در همان جهت تا انگاه که بمنتصف مابین العقدتین رسد میل
ذروه و حضیض از مایل بغایهٔ رسیده باشد انگاه کمتر می شود تا بعقده دیگر انگاه
میل پیدا می کند تا با وضع اول رسد پس از دو طرف آن قطر گوییا دو مدار حادث
می شود متقاطع فلک ممثل بر دو نقطهٔ راس و ذنب بمنزله فلک مایل در قمر و ما آن
مدار را که از ذروه حادث می شود مدار ذروی نام نهیم و مدار دیگر را مدار حضیضی
و غایهٔ میل هر یکی از این دو مدار در شمال و در جنوب متساوی نمی نماید بلکه غایت
میل این دو مدار در نهایهٔ جنوبی بسبب انکه حضیض کواکب علوی در نصف جنوبی
است زیاده است از غایهٔ میل این دو مدار در نهایهٔ شمالی بسبب انکه اوج این
کواکب در نصف شمال است و این تفاوت در زحل و مشتری محسوس نیست و در مریخ محسوس
است و مقادیر این غایات چنانکه بطلمیوس در فصل سیم از مقاله سیزدهم از کتاب
مجسطی معلوم کرده است اما مدار حضیضی را در زحل هم در نهایهٔ جنوبی و هم در
نهایت شمالی سه درجه است تقریبا و در مشتری در هر دو نهایت دو درجه تقریبا و در مریخ

در نهایهٔ جنوبی هفت درجه و در نهایت شمالی چهار درجه و ثلث و اما مدار ذروی
را در زحل دو جزو است و در مشتری یک جزو و در مریخ مقداری اندک و معلوم
است که درین غایات اگر کوکب بر ذروه مرئی یا در حضیض مرئی باشد عرض
کوکب بقدر غایهٔ میل احد المدارین باشد اما اگر کوکب مابین ذروه و حضیض
باشد عرض کوکب از غایهٔ میل مدار ذروی بیشتر باشد اگر در نصف اعلی بود
از تدویر و از غایهٔ میل مدار حضیضی کمتر باشد اگر در نصف اسفل باشد و
طریق استخراج عرض این کواکب درین صورة یعنی انگاه که کوکب مابین
ذروه و حضیض باشد و مرکز تدویر در منتصف مابین العقدتین از اشکال
ششم و هشتم و دهم از مقالهٔ مذکوره از مجسطی معلوم شود و بعد از انکه این
عروض را بآن طریق استخراج کرده است مقادیر آن عروض را در جهة شمال در جدولی
نهاده است موسوم بجدول عرض شمالی بازای اجزاء خاصه معدله و مقادیر
آن عروض را در جهة جنوب در جدولی که بعد از ان است موسوم بجدول عرض
جنوبی هم بازای اجزاء خاصه معدله انگاه عروض جزئی که دو مدار مذکور را
از فلک البروج لازم است که ما آنرا غایات صغری نام نهیم استخراج کردن
آن باین طریق باشد که دایرهٔ ه م ر را فلک البروج فرض کنیم و دایرهٔ
ه ح ر را مایل کوکب و ح مرکز تدویر است بر و در غایهٔ میل مایل از بروج
و ا ب قطری از و که بذروه و حضیض گذشته است و ا حضیض باشد و ر را
مرکز تدویر فرض کنیم در عقده و ک ل قطر او که بذروه و حضیض گذشته است
و آن انجا در سطح فلک البروج بود و ه را نقطه فرض کنیم از مایل مابین

ومرکز مذبور را آنجا فرض کنیم وقطر او که بذروه وحضیض کذشته است طح
باشد وط حضیض بود واطر را مداری فرض کنیم که حادث می شود از
حرکت طرف قطر که ا است وطم را قایم کردانیم بر فلک البروج بس آن میل
نقطه ط باشد از وی ما آنرا غایت صغری نام نهادیم وآن معلوم باشد



جه نسبت جیب اد که غایت عظمی
است ومعلوم است با جیب
اطر که ربع است جون
نسبت جیب طم است
که مطلوب است با جیب
طر یعنی هر که معلوم است
بحکم شکل مغنی بس جیب طم
معلوم شود وهمچنین طم وجون غایات صغری باین طریق معلوم شد بدانکه
غایت عظمی را در شمال یا در جنوب از هر یکی از مدار فرودی یا حضیضی شصت
دقیقه کرفته اند اقتدا ببطلمیوس وغایات صغری را بحسب هر جزوی از اجزا
مرکز معدل از ابتدای عقدهٔ راس تا عقدهٔ ذنب از ان نسبت داده وان را
دقایق نسبت عرض شمالی نام کرده وهمچنین از عقدهٔ ذنب تا ابتداء عقدهٔ
راس غایات صغری را بحسب هر جزوی از اجزاء مرکز معدل درین نصف از غایت
عظمی نسبت داده وآن را دقایق نسبت عرض جنوبی نام کرده تا ازین دقایق
النسب عرض کوکب بحسب هر جزء از اجزاء خاصهٔ معدله که فرض کنند انگاه

که مرکز مذبور در منتصف مابین العقدتین بود معلوم کنند مثالش از شکل
مذکور قوس افه را جهل وبنج درجه فرض کنیم ومرکز معدل بر نقطهٔ ح از مایل
یعنی در منتصف مابین العقدتین تا طرف قطر در غایت عظمی بود وکوکب را
را بر فه فرض کنیم انگاه مرکز را بر نقطهٔ ه فرض کنیم ببعد شصت درجه از منتصف
مابین العقدتین تا طرف قطر در غایت صغری بود وانگاه قوس طس را نیز
جهل وبنج درجه فرض کنیم بس غایت عظمی اد است وغایت صغری طم و
جزوی غایت عظمی یح وجزوی غایت صغری سف وظاهر است بسبب استوا وتشابه
حرکات سماوی که نسبت یح که در جدول عرض شمالی ما در جدول عرض جنوبی
نهاده است بازای جهل وبنج درجه از خاصهٔ معدله با سف که عرض کوکب
است بحسب جهل وبنج درجه از اجزا خاصهٔ معدله بران تقدیر که مرکز معدل
از منتصف مابین العقدتین شصت درجه دور است واین مجهول است
جون نسبت اد است که شصت دقیقه فرض کرده اند با طم که دقایق
النسب است بحسب شصت درجه از مرکز معدل که ابتدای آن از منتصف
مابین العقدتین باشد بس جون مقدار یح را در مقدار طم ضرب کنند
و بر شصت قسمت کنند تا کمیت عرض کوکب که مطلوب است حاصل بحکم
اربعه اعداد متناسبه واوج زحل درین تاریخ در دهم درجهٔ قوس واز
عقدهٔ راس او تا اوج بر توالی صد وجهل درجات بحسب رصد بطلمیوس
وبحسب رصد جدید جنانکه محیی الدین در زیج خود آورده است صد وبنجاه
درجه واوج مشتری در اواخر سنبله است وراس او مقدم است بر وی بهفتاد

درجه بحسب رصد بطلمیوس و بحسب رصد جدید بهشتاد درجه و اوج مریخ در اواسط اسد است و راس او مقدم است برو بنود درجه بحسب رصد بطلمیوس و بحسب رصد جدید بنود و شش درجه و بروج که در جدول عرض شمالی و عرض جنوبی نهاده است از بهر این کواکب مبدا آن از اوج ایشان است پس بنابرین از اوج تا نقطهٔ راس بر توالی زحل را دویست و بیست درجه باشد پس اول راس او در دهم عقرب بود ازین بروج و از انجا تا دهم ثور بر توالی نصف شمالی باشد و باین سبب دقایق نسب عرض جنوبی نوشته است انجا و در مشتری از مبدا اوج تا نقطهٔ راس بر توالی از بروج مرکزی دویست و نود درجه باشد لاجرم از ابتدای عقدهٔ راس در بستم جدی واقع است ازین بروج و از انجا تا بیستم سرطان نصف شمالی است و دقایق النسب این نصف شمالی و از بستم سرطان تا بستم جدی نصف جنوبی و دقایق النسب این نصف جنوبی و در مریخ از ابتدای مرکز تا نقطهٔ راس نه برج است لاجرم عقدهٔ راس در اول جدی واقع است و از اول جدی تا آخر حوت و از اول حمل تا آخر جوزا نصف شمالی است و دقایق النسب آن شمالی و از اول سرطان تا آخر سنبله و از اول میزان تا آخر قوس نصف جنوبی و دقایق النسب آن جنوبی تا معلوم باشد وجهة این عرضها ازین بتوان دانست چه اگر دقایق نسب عرض شمالی را در انچه از جدول عرض شمالی گرفته باشند ضرب حاصل عرض کوکب باشد در جهة شمال از فلک البروج و اگر دقایق نسب عرض جنوبی را در انچه از جدول عرض جنوبی گرفته باشند ضرب کنند حاصل عرض کوکب

باشد در جهة جنوب و چون عرض کوکب بروزی چند دیگر پس ازان مثلا بده روز حاصل کنند اگر هم شمالی باشد و زاید باشد از عرض مقدم کوکب بحسب عرض صاعد بود و اگر ناقص باشد کوکب هابط بود و در عرض جنوبی حال بعکس این باشد یعنی اگر عرض زمان مقدم زاید باشد بر عرض زمان موخر کوکب صاعد بود و اگر ناقص بود هابط باشد چنانکه در عرض قمر ذکر کرده ایم و اما آنچه گفته است هفت درجه بر مرکز معدل زحل افزائیم و دوازده درجه بر مرکز معدل مشتری از بهر آنست که از مرکز ایشان غایة تعدیل اول و غایت تعدیل دوم در بعد اقرب چنانکه پیش ازین گفتیم نقصان کرده است لیکن چون مرکز معدل شود تصرف اول یعنی نقصان غایت تعدیل اول منجبر گردد و اما تصرف ثانی همچنان باقی ماند لاجرم مرکز معدل بحقیقت معدل نباشد پس مبلغ مذکور بر باید افزود تا مرکز بحقیقت معدل شود و چون در مریخ این تصرف دوم نرفته است لاجرم مرکز معدل او را بر قرار می باید گذاشت و در زهره و عطارد حال هم برین نسق باشد اگاه می گوئیم زهره و عطارد را رصد کرده اند و در ان وقت که مرکز معدل ایشان در اوج یا در حضیض بوده است و ایشان از تدویر وقتی در ذروه و وقتی در حضیض عرض ایشان را درین دو وقت متساوی یافته اند پس ازینجا معلوم باشد که قطر تدویر که بذروه و حضیض گذشته است در سطحین دایما در نقطهٔ اوج و حضیض در سطح فلک مایل ایشان است و همچنین عرض ایشان را درین دو وقت اما زهره را اگر مرکز در اوج است و اگر در حضیض شمالی یافتند و اما

عرض عطارد و زهره

عطارد را اگر مرکز او در اوج است و اگر در حضیض جنوبی یافتند پس ازینجا
معلوم شد که سطح فلک مایل ایشان با سطح فلک البروج گاهی متحد اند و گاهی
متقاطع و آن برین وجه بود که مرکز تدویر ایشان هرگاه که در احدی العقدتین
باشد دو سطح مذکور منطبق باشند بر یکدیگر انگاه اگر عقده راس باشد مر
زهره را و ذنب باشد مر عطارد را مایل زهره میل بشمال کند و مایل عطارد
میل بجنوب تا انگاه که مرکز تدویر بمنتصف مابین العقدتین رسد و انجا
اوج زهره بود و حضیض عطارد چه عقده راس در زهره عبارتست از ان
عقده که مرکز چون ازو بگذرد متوجه اوج گردد و در عطارد از ان که چون
ازو بگذرد متوجه حضیض شود و عقده ذنب عبارت از عقده دیگرست
در هر دو انگاه چون مرکز تدویر زهره از اوج روی در تنازل نهد و مرکز
تدویر عطارد از حضیض روی بتصاعد آرد میل مایل کمتر می شود تا عقده
دیگر منتفی گردد انگاه دیگر باره دو سطح مذکور متقاطع شوند بر وجهی که
مایل زهره میل بشمال کند و مایل عطارد میل بجنوب و غایت میل در منتصف
مابین العقدتین باشد و چون مرکز بعقده راس رسد دیگر باره مایل
و ممثل بر یکدیگر منطبق شوند پس آن نصف که اول مر زهره را در شمال
بود تا مرکز تدویر قطع آن می کرد اکنون در جانب جنوب شود و آن
نصف که در جانب جنوب بود اکنون در جانب شمال شود تا مرکز او را نیز
قطع کند و در عطارد بعکس این بود و ازینجا لازم آید که مرکز تدویر زهره
دایما در شمال فلک البروج باشد و مرکز تدویر عطارد دایما در جنوب او

چنانکه

چنانکه گفتیم انگاه این دو کوکب را رصد کردند در عقدتین وقتی در ذروه
و وقتی در حضیض ایشان را در سطح فلک البروج نیافتند بلکه در عقده نصف
مابط یعنی ذنب مر زهره را و راس مر عطارد را اگر در حضیض تدویر بوده اند
زهره میل بجنوب داشته است و عطارد میل بشمال و اگر در ذروه بوده اند
زهره میل بشمال داشته است و عطارد میل بجنوب و در عقده دیگر یعنی راس
در زهره و ذنب در عطارد بعکس این یعنی حضیض زهره میل بشمال داشته
است و حضیض عطارد میل بجنوب و ذروه زهره میل بجنوب داشته است
و ذروه عطارد میل بشمال پس ازینجا معلوم کردند که قطر تدویر این دو کوکب
که بذروه و حضیض گذشته است دایم در سطح فلک مایل ایشان نیست بلکه
آنجا که فلک مایل در غایت میل است از فلک البروج یعنی در منتصف مابین
العقدتین این قطر در سطح فلک مایل است و از انجا او را میل پیدا می شود از
فلک مایل تا انگاه که چون باحدی العقدتین رسد در غایت بود و این میل
را عرض دوم سفلیین گویند و میل فلک مایل را از فلک البروج عرض اول
ایشان و چون غایت عرض دوم در کواکب علوی با غایت عرض اول
آمیخته بود لاجرم هر دو عرض را بمنزله یک عرض داشتند بجهت سهولت
و اما در سفلیین چون ازین دو عرض یکی در غایت می باشد و دیگری منتفی می
گردد لاجرم هر یکی را جداگانه استخراج کردند اما غایت عرض اول را چنان
معلوم کردند که کوکب را در اوج و حضیض که منتصف مابین العقدتین
است و عرض اول آنجا در غایت رصد کردند در وقتی که در ذروه یا در حضیض

بود چه آنجا قطر تدویر که بذروه و حضیض گذشته است در سطح مایل است
چنانکه گفتیم تا غایت عرض اول معلوم شد و آن مر زهره را قریب سدس
جزوی است و مر عطارد را قریب نصف و ربع جزوی و غایت عرض دوم
را در عقدتین معلوم کردند و آن در ذروه مر زهره را یک جزو است و
عطارد را یک جزو و نصف و ربع جزوی و در حضیض تدویر زهره را
قریب شش جزو و ثلثی و در جدول تعدیل زهره هشت جزو و ثلثان افتاده
است و در آن نظر است و عطارد را قریب چهار جزو است و این
مقادیر بنسبت با مرکز عالم است و مقادیر عرض دوم بنسبت با مرکز تدویر
از فصل سیم از مقاله سیزدهم از کتاب مجسطی شود و ما براهین آن در شرح
مجسطی ذکر کرده ایم و چون مقادیر غایات این دو عرض که ما آن را
غایات عظمی می خوانیم معلوم شد بدانک مقادیر عروض جزوی در عرض
اول بحسب هر جزوی از اجزاء مرکز که مابین العقدتین و احدی النهایتین
باشد بشکل مغنی طریقش آسان شود و هر چند غایت میل چون بر یک
قرار نماند نصیب هر جزو از ین عروض جزوی هم مختلف شود اما چون
غایت میل منطقه مایل از منطقه مثل بحث اندک است اگر این تفاوت
را اعتبار نکنند خللی واقع نشود و ما در شرح فصل ششم از مقاله سیزدهم
مجسطی بر تصحیح این تفاوت برهان گفته ایم و اما مقادیر عرض دوم
بحسب هر جزوی از اجزاء خاصه معدله آنگاه که مرکز تدویر در عقدتین باشد
از شکل دوم و چهارم از مقاله سیزدهم از مجسطی معلوم شود و مقادیر عروض

جزوی از عرض اول در جدول عرض اول موضوع است و آن مقرر است که زهره را
دایما شمالی بود و عطارد را دایما جنوبی و مقادیر عروض جزوی از عرض دوم بحسب
اجزاء خاصه معدله بر آن تقدیر که مرکز تدویر در احدی العقدتین باشد که ما آن را
جزئیات غایت عظمی نام می نهیم در جدولی نهاده است که اجزاء خاصه معدله را در آن
جدول بجهت سهولت مشترک گردانیده است میان عرض دوم و میان عرض سیم که ذکرش
خواهد آمد و میان این مقادیر که عرض دوم راست و میان این مقادیر که عرض سیم
راست بلفظ ثانی و ثالث که بازای هر برجی نوشته است تمیز کرده تا آنگاه که مرکز تدویر
در احدی العقدتین باشد بحسب هر جزوی از اجزاء خاصه معدله عرض دوم از آن جدول
بگیرند و معلوم است که مرکز تدویر دایما در احدی العقدتین نخواهد بود بل بحسب هر جزو
از اجزاء مرکز معدل که میان احدی العقدتین و احدی النهایتین بود ممکن است که زهره
یا عطارد در ذروه یا در حضیض تدویر بود و ممکن است که در سایر اجزاء تدویر بود اما
اگر در ذروه یا در حضیض بود و ما آنرا غایت صغری نام نهیم طریق استخراج آن غایات هم
بر آن منوال بود که در علویه بیان کردیم چه دو طرف ذروه و حضیض از قطر تدویر که
بر این دو نقطه گذشته است گویا بر دو مدار حرکت می کند شبیه بآنچه در علویه گفتیم و
چون غایت هر یک از دو مدار ذروی و حضیضی معلوم است غایات صغری نیز لامحاله
بهمان شکل معلوم شود چه فرق بیش از ین نیست که تقاطع این دو مدار در علویه بر دو
عقده راس و ذنب ایشان است و در ین دو کوکب بر دو نقطه اوج و حضیض که منتصف
مابین العقدتین است و اما اگر کوکب در مابین عقدتین و نهایتین در سایر اجزاء تدویر
بود که ما عروض او را در ین حالت جزئیات غایات صغری نام می نهیم آن عروض را

ثم بآن شکل استنباط توان کرد چه نسبت غایات صغری با غایة عظمی چون نسبت جزئیات
غایات صغری است با جزئیات غایة عظمی چنانکه در علویه گفتیم پس باستخراج اعداد
اعداد متناسبه جزئیات غایات صغری معلوم شود لیکن اهل صناعة بسبب تسهیل چنانکه
در امثال این عمل متواتر و مکرر شده است در عرض دوم غایة عظمی را شصت دقیقه فرض کرده اند
و غایات صغری را بدقایق کمتر از شصت از ان نسبت داده و آنرا دقایق الف عرض
ثانی نام نهاده تا چون دقایق الف عرض ثانی را بحسب اجزاء مرکز معدل بگیرند و
در جزئیات غایة عظمی که در جدول عرض دوم بحسب اجزاء خاصه معدله نهاده است ضرب
کنند ولا محالة حاجة نباید که بر شصت قسمت کنند حاصل ضرب جزئیات غایات صغری
بود و هو المطلوب و آنکه گفته است اگر هر دو علامة که بازاء مرکز و خاصه یافته باشیم
شه یا ح باشد پس عرض شمالی باشد والا جنوبی بود سببش آنست که عن ترتیب گفتیم
که در نصف هابط از فلک خارج مرکز حضیض مذویر زهره میل بجنوب می کند و ذروه او
میل بشمال و غایة هر یکی در بین دو طرف آنجا بود که عقده این نصف است و در نصف
صاعد حال بعکس است و در عطارد در نصف هابط از فلک خارج مرکز او حضیض
مذویر او میل بشمال میکند و ذروه او میل بجنوب و در نصف صاعد بعکس پس روشن
شد که مدار ذروی زهره در نصف هابط شمالی است از مایل و در نصف صاعد جنوبی
و چون در جدول دقایق الف عرض ثانی در زهره این مدار را اعتبار کرده است
لاجرم در شش برج اول از مرکز نوشته است که نسب الثانی شه و در شش برج از
نوشته است که نسب الثانی ح و اگر درین جدول مدار حضیضی را اعتبار کرده بودی
بعکس این بایستی نوشتن و در عطارد چون مدار ذروی در دو نصف هابط و صاعد

عکس مدار ذروی است در زهره در هر دو نصف و اینجا نیز مدار ذروی را اعتبار
کرده است لاجرم اینجا در جدول دقایق الف عرض ثانی در شش برج اول از
مرکز نسب الثانی ح نوشته است و در شش برج آخر از مرکز نسب الثانی ه و اگر
مدار حضیضی را اعتبار کرده بودی حال بعکس این بودی و چون در جدولی که مشترک
است میان عرض دوم و سیوم اجزا خاصه معدله را بحسب آن اعتبار کرده است که در مرکز
مرکز مذویر در عقده نصف هابط بود و در عطارد در عقده نصف صاعد لاجرم در نصف
ذروی از خاصه معدله هم در زهره و هم در عطارد علامة شه نهاده است چه ذروه
مذویر ایشان درین دو عقده میل بشمال مایل دارد و در نصف حضیضی در هر دو
علامة ح چه حضیض ایشان درین دو عقده میل بجنوب مایل دارد پس مرکز مذویر
خالی نبود از ان که در نصف هابط بود تا در نصف صاعد و بر هر یکی از ین دو تقدیر
اجزا خاصه معدله در نصف ذروی بود یا در نصف حضیضی اگر مرکز مذویر در نصف
هابط بود مر زهره را و اجزا خاصه در نصف ذروی بود لا محالة علامة مرکز و علامت
خاصه معدله هر دو شه بود و عرض دوم شمالی بود از فلک مایل چه میل ذروه بطرف
شمال است درین نصف و اگر برین تقدیر که مرکز هم در نصف هابط است اجزا خاصه
در نصف حضیضی بود علامة مرکز ح بود و علامة خاصه ح و عرض دوم جنوبی بود
چه میل حضیض بطرف جنوب است درین نصف و اگر مرکز مذویر زهره در نصف
صاعد بود و اجزا خاصه از نصف ذروی علامة مرکز ح بود و علامة خاصه شه
بحسب وضع و عرض دوم جنوبی بود چه میل ذروه مذویر زهره درین نصف بجنوب
است و اگر هم برین تقدیر که مرکز مذویر زهره در نصف صاعد است اجزا خاصه

از نصف حضیضی باشد علامة مرکز ؟ بود و علامة خاصة بحسب وضع سم ؟ بود لیکن
عرض دوم شمالی بود چه میل حضیض مذور زهره درین نصف بشمال است پس
ظاهر شد که بسبب این دو اعتبار که کرده است یکی اعتبار عرض مدار ذروی در جدول
دقایق اللبب و دوم انکه علامة عرض اجزا خاصه معدله را در زهره بحسب عقده نصف
هابط نهاده است لازم می آید که اگر هر دو علامة متفق باشند عرض دوم شمال بود
واگر مختلف باشد عرض جنوبی بود و پوشیده نماند که اگر عرض مدار حضیضی را اعتبار
کرده بودی و اجزا خاصه معدله را هم بر قرار خود در عقده نصف هابط رعایة کردی
حال بعکس این بودی یعنی اگر هر دو علامة متفق باشند عرض جنوبی بود والا عرض
شمالی بود و اگر با انکه عرض مدار ذروی را اعتبار کرده است اجزاء خاصه معدله را
در عقده نصف صاعد رعایة کردی بجهة نصف ذروی در زهره علامت ؟ با بیستی
نهاد و بجهة نصف حضیضی علامة ــ وانگاه اگر علامة مرکز و خاصه هر دو متفق بودندی
عرض جنوبی بودی و اگر مختلف بودندی عرض شمالی بودی و اگر عرض مدار حضیضی
را با اجزا خاصه معدله هم در عقده نصف صاعد رعایة کردی و اگر هر دو علامة
متفق بودندی عرض شمالی بودی والا جنوبی بودی و در عطارد چون مدار ذروی
را بجای حضیضی وضع کنند و عرض اجزا خاصه معدله در عقده نصف صاعد اورا
عکس آنست که زهره را لاجرم حین معنی لازم آید که اگر هر دو علامة متفق باشند
عرض دوم شمالی باشد والا جنوبی بود و بر سایر مقادیر هم عکس آن که در زهره بتفصیل
داده شد لازم آید و این شکل از بهر زهره وضع کرده شد و در عطارد جهات مدار
ذروی و حضیضی که جهات میول ذروه و حضیض اند همه بعکس این باشد و چون

نسبت میول جزوی مدار ذروی که دقایق اللبب عرض دوم است تا غایت میل
او که شصت دقیقه است چون نسبت میول جزوی مدار حضیضی است که هم دقایق
اللبب عرض ثانی است تا غایة میل او که هم شصت دقیقه است و میول این دو مدار
در تصاغر و تعاظم تابع دو غایة ایشان است و همه محفوظ اند بر تناسب لاجرم یکی
از این دو دقایق اللبب نهادن کافی بود و چون ذروه اشرف است از حضیض
بر دقایق اللبب مدار ذروی نمودن اولی بود و چون اشتغاء عرض دوم در اوج
و حضیض
است و غایة
او در دو بعد
اوسط لاجرم
بحسب ارباع
فلک مایل
تفاوتی در
مقادیر آن



عرض لازم نیامد بلکه میول اجزاء متناظره از هر ربعی بنسبت با مرکز عالم متساوی
ماند و شکل اینست و اما عرض سیم که مختص است بزهره و عطارد و آن را انحراف
گویند آنست که قطر مذویر ایشان که بدو بعد اوسط مذویری گذشته باشد نه پیوسته ابدا
در سطح منطقه مایل نیست چنانکه در کواکب علویه بود بلکه در احدی العقدتین در سطح
فلک مایل است و در سایر اجزا فلک مایل از و میل میکند و غایة این میل انجاست که مرکز

مذویر در اوج یا در حضیض بود و این عرض را چنان دریافته اند که هر یکی از این دو
کوکب را بر دو طرف این قطر که آنرا قطر صباحی و مسائی نیز گویند رصد کرده اند
اثباتر او در یکی از دو طرف این قطر در جهت شمال یافته اند و در طرف دیگر در جنوب.
و غایت تفاوت را میان موضع هر یکی از این دو کوکب درین وقت تضعیف کرده
پس لا محاله نصف آن مقدار غایت انحراف باشد در یکی از دو جهت شمال یا جنوب.
و غایت انحراف زهره هم در اوج و هم در حضیض دو جزو و نصف یافته اند بر مرکز
عالم و غایت انحراف عطارد در اوج دو جزو و ربعی و در حضیض دو جزو و ثلاثة
ارباع هم بنسبت با مرکز عالم و اما مقدار زاویهٔ انحراف بنسبت با مرکز مذویر از دو شکل
سیزدهم و چهاردهم از مقالهٔ سیزدهم از کتاب مجسطی معلوم شود انگاه می گوییم مقادیر
انحرافات جزوی را بر آن تقدیر که مرکز مذویر در اوج یا در حضیض است بحسب هر جزوی
از اجزاء خاصهٔ معدله استخراج کرده است بطریقی که در شکل دوازدهم از مقالهٔ سیزدهم از
مجسطی مذکور است و آن مقادیر را در جدولی که مشترک است میان عرض دوم و عرض سیم
نهاده و برابر اول صفوف بجهت آن مقادیر لفظ ثالث نوشته و چون در زهره میان این
مقادیر در اوج و حضیض فرقی نیست که آنرا اعتباری بود لاجرم بر یک صف
اقتصار نموده است و در عطارد چون تفاوت محسوس است لاجرم بجهت آن
مقادیر در اوج یک صف نهاده است و برابر آن الثالث براوجی نوشته
و بجهت آن مقادیر در حضیض یک صف دیگر بعد از آن نهاده است و برابر اول
الثالث الحضیضی نوشته و چون مقرر شد که این عرض در اوج و حضیض که منتصف ما
بین العقدتین است در غایت است و در عقدتین منتفی است پوشیده نماند که دو طرف

این قطر نیز گویا بر دو مدار حرکت می کنند که با فلک مایل تقاطع کنند بر دو عقده
راس و ذنب و یکی را از طرف آن قطر مرتسم شود که کوکب چون آنجا رسد در غایت
بعد صباحی بود از آفتاب آنرا مدار صباحی نام نهیم و دیگری را که از طرف دیگر این
قطر مرتسم شود و کوکب چون آنجا رسد در غایت بعد مسائی بود از آفتاب مدار مسائی
نام نهیم و غایت میل هر یکی از این دو مدار از فلک مایل بقدر غایت انحراف بود و ما
آنرا غایت عظمی نام نهیم و میول باقی اجزاء مدار لا محاله کمتر باشد از غایت انحراف
و نمانده آن میول انحرافات طرف قطر باشد و ما آن میول را غایات صغری نام نهیم
و طریق استخراج این غایات صغری همان بود که در عرض کواکب علوی گفته شد بعینه
و شکل نیز همان بود تقریبا و بعد از آنکه غایات صغری را باین طریق استخراج کرده
است غایت عظمی را شصت دقیقه فرض کرده بر عادهٔ معهوده و غایات صغری را
بدقایق از آن نسبت داده و آن دقایق را بنسبت عرض ثالث نام نهاده و در
جدولی که مشترک است با دقایق النسب عرض ثانی ضم کرده بحسب اجزاء مرکز معدل
و ظاهر است که اگر مرکز معدل در منتصف ما بین العقدتین بود و کوکب بر یکی از
دو طرف این قطر بود انحراف کوکب کمتر از آن بود که اگر بر طرف قطر بودی و ما آن
انحرافات را جزئیات غایت عظمی نام می نهیم و آنست که در جدول عرض سیم نهاده است
و همچنین مرکز مذویر را در هر جزو دیگر از اجزاء مدار که فرض کنند غیر عقدتین اگر کوکب
بر طرف قطر بود انحراف او کمتر از آن باشد که اگر بر طرف قطر بودی در آن جزو
و ما این انحرافات را جزئیات غایات صغری نام نهیم و دائما نسبت جزئیات غایات
صغری با جزئیات غایت عظمی چون نسبت غایات صغری بود با غایت عظمی چنانکه در اشکال

این عمل مکرر شده است لیکن غایهٔ عظمی معلوم است که شش دقیقه است و غایات صغری
که منسوب اند بشش در جدول دقایق عرض سیم نهاده است بحسب هر جزوی از اجزا
خاصهٔ معدله پس دقایق نسب عرض سیم را چون در جزئیات غایهٔ عظمی که هر دو از
جدول برگرفته باشند ضرب کنند و بشش قسمت کنند لامحاله حاجة نبود چه غایهٔ عظمی شش
دقیقه است حاصل ضرب جزئیات غایهٔ صغری بود بحسب جزو مفروض از مرکز معدل
و از خاصهٔ معدله و اینست معنی آنکه گفته است و هم برین قیاس عرض سیم حاصل کنیم
و اما آنکه گفته است وجهه او هم بران قیاس معلوم کنیم مرادش آنست که اگر علامهٔ
مرکز که در جدول دقایق النسب عرض سیم یافته باشیم و علامهٔ خاصهٔ معدله که از جدول
عرض سیم برگرفته باشیم هر دو متفق با ح بود عرض سیم شمالی بود و اگر مختلف باشند
چنانکه یکی سـ باشد و دیگری ح عرض جنوبی باشد و سببش شبیه بانک در عرض
دوم گفتیم آنست که در زهره دقایق عرض سیم را باعتبار عرض مدار مساوی نهاده است
و زهره را برصد چنان یافته اند که طرف قطر مساوی مادام که زهره در نصف اوجی بود
مایل است بشمال و در نصف حضیضی مایل است بجنوب لاجرم در جدول دقایق النسب
عرض سیم بازای سه برج اول و سه برج آخر از مرکز معدل یعنی نصف اوجی علامت
سـ نهاده است و بازاء شش برج دیگر علامهٔ ح و پوشیده نماند که طرف قطر مساوی
بهر جانب که مایل بود از شمال و جنوب طرف قطر صباحی بخلاف آن جهت مایل بود
لاجرم در نصف اوجی طرف صباحی مایل است بجنوب و در نصف حضیضی مایل است
بشمال بخلاف طرف مساوی لیکن اجزاء خاصهٔ معدله را که در جدول عرض سیم است
بآن اعتبار نهاده است که مرکز تدویر در نصف اوجی است و ازین جهة در شش

برج اول یعنی از اول حمل تا سنبله از اجزا خاصهٔ معدله که طرف قطر مساوی درین
نصف است علامت ح است و در شش برج باقی یعنی از میزان تا حوت از اجزا
خاصه که طرف قطر صباحی درین نصف است علامهٔ سـ است پس اگر مرکز تدویر در نصف
اوجی بود مرکز معدل را که از مدار مساوی گرفته است بحسب آن دقایق عرض
ثالث برمی گیریم هر اینه با آن علامت ح بود آنگاه اگر کوکب نیز در نصف اول
بود از خاصهٔ معدله تا آن نصف هم علامهٔ سـ بود و عرض سیم شمالی باشد چه
طرف مساوی در نصف اوجی منحرف است بشمال و اگر کوکب در نصف دوم بود از
خاصهٔ معدله با این نصف علامهٔ [illegible] بود و عرض سیم جنوبی بود چه طرف صباحی در نصف
اوجی منحرف است بجنوب و اگر مرکز تدویر در نصف حضیضی بود مرکز معدل را که از
مدار مساوی گرفته است بحسب آن دقایق نسب عرض سیم برمی گیریم با آن علامت
ح بود چه نصف این مدار که در نصف اوجی است چون شمال بود از مایل لامحاله نصف
دیگر از وی که در نصف حضیضی بود جنوبی باشد آنگاه اگر کوکب در نصف اول بود
از خاصهٔ معدله که طرف مساوی آنجاست هر چند در جدول عرض سیم بازاء این نصف
سـ نهاده است اما بحقیقت بایستی که ح بودی چه طرف مساوی در نصف حضیضی مایل است
بجنوب دایما چنانکه گفتیم پس علامهٔ مرکز ح یافته ایم و علامت خاصه سـ لیکن عرض
جنوبی است بحسب حقیقت و اگر کوکب در نصف دوم باشد از خاصهٔ معدله که طرف
قطر صباحی آنجاست و لامحاله در جدول بحسب وضع علامهٔ ح است پس علامهٔ مرکز
و علامهٔ خاصه هر دو ح بود اما بحقیقت عرض سیم شمالی بود چه طرف صباحی در نصف
حضیضی مایل است بجانب شمال دایما و اگر مدار صباحی را اعتبار کنند و اجزاء خاصه

معدله بحسب آن کیرند یکبار که مرکز در نصف اوجی بود و یکبار بحسب انکه در نصف حضیضی
بود و علامهٔ مرکز و خاصه باین اعتبارات وضع کنند احوال متبدل شود چنانکه در
در عرض دوم شرح داده شده است اگر کسی را باید از خود اعتبار کند و امّا در
عطارد در رصد چنان یافته اند که مرکز تدویر او هرگاه که در جانب اوج است طرف
ذروه صباحی او مایل است بشمال و طرف مسائی مایل بجنوب و در نصف حضیضی بعکس
اینست یعنی طرف صباحی مایل است بجنوب و طرف مسائی مائل بشمال و چون مصنف
خواسته است که نصف اوجی از مدار شمالی بود لاجرم مدار صباحی عطارد را اعتبار
کرده است پس در جدول دقایق المیل عرض سیم بازای شش برج از مرکز که در نصف
اوجی است علامهٔ سه نهاده است و بازای شش برج دیگر علامهٔ ح و امّا اجزا خاصه
معدله را اگر در جدول عرض سیم نهاده است بآن اعتبار وضع کرده است که مرکز تدویر
در نصف اوجی است لاجرم بازای شش برج اوّل از خاصه علامهٔ ح بابت نهاد
و بازای شش برج باقی علامهٔ ح چه طرف مسائی در نصف اوّل است و در جانب
اوج مایل است بجنوب و طرف صباحی در نصف اخر است و در جانب اوج مایل است
بشمال پس اگر مرکز تدویر در جانب اوج بود و خاصه معدله کمتر از شش برج بود علامهٔ
مرکز سه بود و علامهٔ خاصه ح و عرض سیم جنوبی بود چه طرف مسائی مایل است بجنوب
در نصف اوجی و اگر خاصه بیشتر از شش برج بود هر دو علامهٔ سه بود و عرض سیم شمالی
چه طرف صباحی مایل است در نصف اوجی بشمال و اگر مرکز تدویر در نصف حضیضی
بود علامهٔ مرکز ح بود پس اگر خاصهٔ معدله کمتر از شش برج بود علامهٔ خاصه هر چند
بحسب وضع است امّا بحسب حقیقت بایستی که سه بودی چه طرف مسائی در نصف

حضیضی مایل است بشمال لاجرم عرض سیم شمالی بود و اگر خاصه معدله بیشتر از شش برج
باشد علامت خاصه بحسب وضع ح بود و عرض سیم جنوبی بسبب انکه طرف صباحی
در نصف حضیضی مایل است بجنوب و ضابطهٔ مذکوره در متن بحسب این اعتبار است که
کفتیم و ضوابط دیگر بحسب اعتبارات ممکنه چنانکه دانسته توان نهاد اگر کسی خواهد و چون
هر سه عرض عرض سفلیین را معلوم شود بضوابط مذکوره و همچنین جهات آن پس هر چه
در جهت متفق باشند جمع باید کرد و هر چه مختلف باشند اقل را از اکثر نقصان باید
کرد تا مجموع یا مابقی عرض مرکب کوکب باشد در جهت مجموع یا مابقی متن فصل چهارم
در معرفت تقویم کواکب تا آخر شرح چون از قواعد گذشته کیفیت استخراج مقوّم هر یکی
از سیارات در طول و در عرض بحسب هر وقت که خواهند معلوم گشت پس مقوّم ایشان
در نصف النهار هر روزی از روزهای سالی مفروض هم بآن قواعد بتحقیق معلوم
توان کرد امّا چون عمل برین وجه در هر روزی از روزهای سال موجب سامت و
مشقّت مستخرج بود پس اصحاب صناعة بجهة تخفیف آن مؤنت طریقه اختراع کرده
که عمل آن وجه هر چند تقریبی باشد اما میان آن عمل و میان عمل مذکور که بتحقیق است
تفاوتی محسوس نبود و آن طریقه چنان بود که تقویم آفتاب را در نصف النهار هر ده
روز متوالی بتحقیق استخراج کنند و مقوّم آفتاب را در مبداء ده روز اوّل از مقوّم
او در مبداء ده روز ثانی نقصان کنند و باقی را که بهت ده روز خوانند بر ده
قسمت کنند و خارج قسمت را بر مقوّم آفتاب در نصف النهار اول ده روز اوّل
افزایند تا مقوّم آفتاب در نصف النهار روز دوم از آن ده روز حاصل آید و
یکبار دیگر خارج قسمت را بر مقوّم آفتاب در نصف النهار روز دوم افزایند تا مقوّم

او در نصف النهار روز سیم حاصل آید و هم برین ترتیب تا چون ده بار برافزایند مقوم آفتاب همچون مقوم او گردد در مبداء روز ثالی و عمل درین ده روز هم بران منوال کنند که در ده روز نخستین و همچنین تا آخر سال و تفصیل این عمل بحسب عادة اهل این روزگار و بر مقتضای مواضعات این زیج چنان بود که جزوی کاغذ معد کرده آنرا دستور خوانند و بر یک صفحه جدولی بر کشند در طول مشتمل بچهارده قسم قسم اول بجهت الفاب صفوف طول و دوازده قسم دیگر بجهت دوازده ماه ملکی و قسم آخر از بهر خمسهٔ مسترقه و عرض جدول را یازده قسم کنند و بر اول قسم اول لفظ شهور بنویسند و بر اول دوم لفظ ایام و بر اول سیم لفظ مرکز و بر اول چهارم لفظ تعدیل و بر اول پنجم مرکز معدل الکاه اوج الکاه مرکز مقوم الکاه تعدیل الایام الکاه مقوم الکاه بهت الکاه عشر پس در صف شهور ماههای دوازده گانه فروردین و اردیبهشت تا با آخر الکاه خمسهٔ مسترقه بنهند و در صف ایام بازای هر ماهی سه عدد بنهند اول از بهر اول ماه و دوم از بهر یازدهم آن ماه و سیم از بهر بیست و یکم و چون نوبت بخمسهٔ مسترقه رسد بازای آن دو عدد بنهند یکی از بهر اول خمسه و دیگری از بهر ششم او که اول سال آینده خواهد بود اگر سال کبیسه نباشد و اگر کبیسه باشد از بهر هفتم بنهند و صورت دستور چنین باشد الکاه مرکز و اوج با اول سال مطلوب و با اول سال آینده که ششم یا هفتم مسترقه است بیرون آرند بتحقیق و بازاء اول فروردین و بازاء ششم یا هفتم مسترقه بنهند مرکز در اول صف مرکز و اوج در اول صف اوج و مدخل فروردین ملکی در هر سالی از سالهای یزدجردی تا مدت سیصد سال در جدول نهاده است در مقالهٔ اول الکاه مرکز و اوج یک ماهه بر مرکز و اوج

ماهها	ایام	[illegible]	[illegible]	[illegible]	اوج	[illegible]	تعدیل الایام	[illegible]	بهت	عشر
فروردین	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
اردیبهشت	[illegible]									
خرداد	[illegible]									
تیر	[illegible]									
امرداد	[illegible]									
شهریور	[illegible]									
مهر	[illegible]									
آبان	[illegible]									
آذر	[illegible]									
دی	[illegible]									
بهمن	[illegible]									
اسفندارمذ	[illegible]									
خمسه	[illegible]									

اول فروردین افزایند تا مرکز و اوج در اول اردیبهشت حاصل آید و هم برین ترتیب مرکز و اوج در اول هر ماهی از ماههای ملکی حاصل کنند و بازاء اوایل هر ماهی ثبت می کنند تا چون نوبت بمسترقه رسد مرکز و اوج پنج روزه یا شش روزه برافزایند اگر حاصل با مرکز و اوج که برای اول سال آینده استخراج کرده باشند و بازای ششم یا هفتم مسترقه نهاده موافق باشد عمل صحیح باشد و الا عمل از سر باید گرفت تا راست آید الکاه مرکز و اوج ده روزه بر اول فروردین باید افزود تا مرکز و اوج یازدهم فروردین حاصل آید و آنرا بازای یازدهم فروردین بنهند و دیگر باره برافزایند برین حاصل تا مرکز و اوج بیست و یکم فروردین حاصل آید و دیگر باره برافزایند اگر

حرکت یک روزه خاصه مرکز
یا یا نط ح یا لی
ده روزه
یا ط نا لا لب
جوق ثالثه از نصف ثانیه کمتر شد
حرکت ثانیه یکی باید افزود و چون حرکت
ده روزه بعوض ثالثه بیاید
پس لا د ... موضع اضافه باید کرد
و در باقی الکه اضافه باید کرد
و این هم موضع در عوض سال اضافه
باید کرد که حرکت از منوال نیفتد
جلال غفر

مبلغ تاریخ در اول بازای اول اردیبهشت نهاده باشند موافق آید عمل صحیح بود
والا احتیاط باید کرد و بازای یازدهم و بیست و یکم اردیبهشت همچنین باید کرد
و هم برین ترتیب تا آخر شهور و چون مرکز و اوج بجهت اول و یازدهم و بیست و یکم
همه ماهها و همچنین بازای اول و ششم اخیر مسترقه حاصل کرده باشند مرکزها را
ترتیب در جدول تعدیل آفتاب در آرند و بازای آن مراکز تعدیل آفتاب معدل
بما بین السطرین برگیرند و آن تعادیل را بازای هر یکی از آن مراکز در صف تعدیل بنهند
آنگاه هر یکی از آن تعادیل را بر آنچه محاذی او بود از مرکز می افزایند و در صف مرکز
معدل می نهند آنگاه هر یکی از سطور صف مرکز معدل را بر اوج بازای او بود از سطور صف
اوج افزایند و مبالغ را در صف مرکز مقوم نهند بترتیب و اگر از دور زیاده شود دور
بیندازند و باقی را بنهند آنگاه مرکز مقوم را در جدول تعدیل الایام که محقق است
بآفتاب در آرند و آنچه بازای آن یابند در صف تعدیل الایام نهند هر یکی بازای
محاذی خود آنگاه آنچه درین صف نهاده باشند از آنچه محاذی آن باشد از سطور
صف مرکز مقوم بترتیب نقصان کنند باقی مقوم آفتاب باشد آنرا در صف تقویم بنهند
و این تقاویم بجهت عشرات ایام سال و بجهت اول و آخر مسترقه باشد بطریق تحقیق
چنانکه گفتیم آنگاه تقویم اول فروردین را از تقویم یازدهم فروردین نقصان
کنیم باقی بهت ده روز باشد که ما بین نصف النهار اول فروردین و نصف النهار
یازدهم فروردین است این باقی را در صف بهت بازای اول فروردین بنهیم
آنگاه تقویم یازدهم فروردین را از تقویم بیست و یکم او نقصان کنیم و باقی را
بازای یازدهم فروردین بنهیم آنگاه تقویم بیست و یکم فروردین را از تقویم

اول اردیبهشت نقصان کنیم و باقی را بازای بیست و یکم فروردین بنهیم و همچنین تا
باخر این صف ابهات حاصل کنیم و برین ترتیب بنهیم آنگاه هر یکی ازین ابهات
را بر ده قسمت کنیم و خارج قسمت را در صف عشر محاذی آن بهت که قسمت کرده باشیم
بنهیم تا صورة و سطور تمام کرده آنگاه جدولی دیگر بر کشیم در طول منقسم بشانزده
قسم و در عرض بسیزده بر اول اقسام طولی لفظ ایام بنویسیم و بر اوایل دیگر اقسام
طولی اسامی شهور دوازده گانه ملکی و در باقی خانهای صف اول از صفوف
طولی عدد ایام ماه بنویسیم و در هر خانه دو عدد و یک صف صغیر باین جدول الحاق
کنیم برای ایام مسترقه آنگاه آن عشر که بازای اول فروردین نهاده بودیم
در جدول جیبین یکبار بر تقویم اول فروردین افزایند تا تقویم آفتاب در نصف
النهار دوم فروردین حاصل آید و هم برین ترتیب تا چون ده بار بر افزایند تقویم
آفتاب در نصف النهار یازدهم فروردین حاصل آید پس اگر این موافق آن
بود که در جدول جیبین بازای یازدهم فروردین نهاده باشد عمل درست باشد
والا اصلاح باید کرد اگر تفاوت فاحش بود و اگر بثوانی و مابعد آن تفاوت
کند حاجت بعمل از سر گرفتن نبود آنگاه آن عشر را که بازای یازدهم فروردین
نهاده باشند بگیرند و یکبار بر آنچ بازای یازدهم فروردین باشد افزایند تا تقویم
دوازدهم فروردین حاصل آید و دوم بار برافزایند تا تقویم سیزدهم حاصل آید
و همچنین تا چون ده بار برافزایند مبلغ که تقویم بیست و یکم فروردین باشد موافق
آن آید که در جدول استخراج کرده باشند آنگاه آن عشر را که بازای بیست و یکم
نهاده باشند بگیرند و با آن همین طریق سپرند تا تقاویم ایام متوالی ما بین بیست و یکم

فروردین واوّل اردیبهشت حاصل آید و با دیگر اعشار را بین صف سیم برین نسق عمل کنند
تا تقاویم انصاف النهار ایام سال مطلوب حاصل آید واین جدول را بسیط تقویم
افتاب گویند و نمونهٔ آن برین وجه است ، واما در قمر بجهة سرعت حرکات او

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا												
ب												
ج												
د												
ه												
و												
ز												
ح												
ط												
ی												

مقوم او را یک روزه استخراج باید کرد وطریقش چنان بود که از دستور سال
دوازده صفحه راجداول برکشند هر یکی در طول منقسم بشانزده قسم قسم اوّل از بهر
القاب صفوف واقسام باقی از بهر اعدادی که آنهر ماهی از ماههاء ملکی چنانک
در هر خانهٔ دو عدد باشد بران مثال که در جدول بسیط تقویم افتاب کنیتم واما در
عرض بحسب موامرهٔ این زیج بنوزده قسم باید کرد و براوایل اقسام القاب صفوف
طولی ثبت کرد برین ترتیب ا ایام ب مرکز ج تعدیل اوّل د خاصه ه خاصه معدل
و حصص ز اختلاف ح حاصل ضرب ط تعدیل ثانی ی تعدیل معدل یا وسط
یب وسط مقوم یج تعدیل الایام ید تقویم یه بهت یو تقویم راس یز حصهٔ
عرض یح عرض یط تقویم شمس و در آخر این جداول جدولی صغیر برکشند بجهت ایام
مسترقه طولش منقسم بشش در سال غیر کبیسه وبهفت در سال کبیسه وعرضش
منقسم باقسام سایر جداول و در ترتیب القاب صفوف ونمونهٔ جدول برین گونه باشد

ا	ایام					
ب	مرکز					
ج	[illegible]					
د	خاصه					
ه	خاصه [illegible]					
و	حصص					
ز	اختلاف					
ح	حاصل ضرب					
ط	تعدیل ثانی					
ی	تعدیل معدل					
یا	وسط					
یب	وسط مقوم					
یج	تعدیل الایام					
ید	تقویم					
یه	بهت					
یو	تقویم الراس					
یز	حصه عرض					
یح	عرض					
یط	تقویم شمس					

وطریق استخراج آن بود که مرکز
وخاصه ووسط قمر در نصف النهار
اوّل سال مطلوب از سالهای
ملکی بگیرند بر طول شهری که آنجا
تقویم خواهند کرد وهمچنین در آخر
آن سال یعنی در نصف النهار سال
آینده واوّل را در اول صف
دوم وچهارم ویازدهم بترتیب
بنهیم بازای اوّل فروردین و
دوم را بازای ششم ماهنتم مسترقه
انگاه مرکز وخاصه ووسط هر یکی
یک ماهه بر مرکز وخاصه ووسط
اوّل فروردین افزائیم تا مرکز وخاصه ووسط اوّل اردیبهشت حاصل اید پس این
حواصل را بازای اردیبهشت بنهیم واز هر یکی دیگر باره یک ماهه برین حواصل افزائیم
ومبلغ را بازای اوّل خرداد جلالی بنهیم وهمچنین تا انگاه که مرکز وخاصه ووسط
در نصف النهار اوّل همه ماهها ملکی حاصل اید انگاه مرکز وخاصه ووسط یک ماهه
بر مرکز وخاصه ووسط استفندارمذ ملکی افزائیم تا مرکز وخاصه ووسط در نصف النهار
اوّل مسترقه حاصل اید انگاه مرکز وخاصه ووسط پنج روزه یا شش روزه برین
حاصل افزائیم تا مرکز وخاصه ووسط در نصف النهار اول سال آینده حاصل اید انگاه ،

این حاصل را با آنچه اول استخراج کرده بودیم موازنه کنیم اگر موافق باشد عمل صحیح باشد و اگر تفاوت فاحش باشد عمل از سر گیریم و چون تصحیح اوساط در اوایل ماهها کرده شد آنگاه هر یکی از مرکز و خاصه و وسط را در یازدهم و در بیست و یکم هر ماهی استخراج کنیم بانک اوساط ده روزه بر اول ماه افزاییم تا اوساط یازدهم حاصل آید و دیگر باره برافزاییم تا اوساط بیست و یکم حاصل آید و دیگر باره برافزاییم اگر با اوساط اوایل ماهها موافق آید صحت عمل متقرر شود و الا از سر باید گرفت آنگاه اوساط یک روزه بر اوساط اول ماه باید افزود تا اوساط نصف النهار روز دوم حاصل آید و یکبار دیگر برافزاییم تا اوساط روز سیم حاصل آید و همچنین تا چون ده بار برافزایند مرکز و خاصه و وسط روز یازدهم حاصل آید اگر با آنچه اول استخراج کرده باشیم موافق باشد صحیح بود و الا بباید دانست که خلل از کجاست و اصلاح باید کرد و چون مرکز و خاصه و وسط همه ایام سال حاصل آید بتحقیق پس هر یکی از مراکز ایام سال را در جدول تعدیل اول در آرند و تعادیلی که حاصل آید هر تعدیلی را بازای آن مرکز در صف سیم بنهند آنگاه هر یکی از سطور این صف را بر سطور صف چهارم افزایند هر سطری بر محاذی خود و مبالغ را در سطور صف پنجم نهند هم بر آن محاذات آنگاه هر یکی از سطور صف پنجم را در جدول الاختلاف و تعدیل دوم قمر برند و آنچه بحسب آن یابند اختلاف را در صف هفتم و تعدیل دوم را در صف نهم بنهند هر سطری در محاذات سطری که در جدول برده باشند آنگاه بر کز دقایق حضیض برگیرند بشرطی که اگر خاصه معدله کمتر از شش برج باشد دقایق حضیض از جدولی برگیرند که میان تعدیل دوم شش برج اول و شش برج آخر از خاصه

معدله نهاده است و اگر خاصه معدله بیشتر از شش برج بود دقایق حضیض از جدولی برگیرند که بعد از تعدیل دوم شش برج آخر نهاده است و این دقایق الحضیض را در صف ششم بنهند هر سطری بازای آن سطر از مرکز که در جدول دقایق الحضیض برده باشند آنگاه هر یکی از سطور صف ششم را در آنچه محاذی او بود از سطور صف هفتم ضرب کنند و حواصل را در صف ششم بنهند در محاذات مضروب و مضروب فیه آنگاه هر یکی از سطور صف ششم را با آنچه محاذی اوست از سطور صف نهم افزاییم و مبلغ را در محاذات مزید و مزید علیه در صف دهم بنهیم آنگاه هر یک از سطور این صف را که دهم است بر محاذی او از سطور صف یازدهم افزاییم و مبلغ هم در محاذات آن سطر در صف دوازدهم بنهیم آنگاه تقویم هر روز را از روزهای سال را از جدول بسیط تقویم آفتاب بگیریم و در صف نوزدهم بنهیم بر ترتیب ایام آنگاه تقویم آفتاب را در هر یکی از ایام سال در جدول تعدیل الایام که مختص است بقمر در آریم و آنچه بازای آن یابیم از آن جدول بگیریم و بر ترتیب همان ایام در صف سیزدهم بنهیم آنگاه هر یکی از سطور این صف را که صف سیزدهم است از آنچه محاذی او بود از سطور صف دوازدهم نقصان کنیم و بواقی را هم در محاذات منقوص و منقوص منه در صف چهاردهم بنهیم و این تقویم قمر باشد در نصف النهار هر روزی از روزهای سال مفروض آنگاه بجهت حساب اجتماعات و استقبالات و سایر اتصالات قمر با آفتاب و دیگر سیارات تقویم قمر را در نصف النهار هر روزی از ایام سال از تقویم او در نصف النهار روزی که تالی آن بود نقصان کنیم و باقی را که بهت قمر خوانند در صف پانزدهم بنهند در محاذات روز مقدم و از اینجا لازم آید که از

سطور آن صف در آخر سال یک سطر خالی ماند یعنی آن سطر که بازای اول سال آینده بود انگاه تقویم راس بر حیاقت آنچه در مرکز و خاصه و وسط کفتیم حاصل کنند و در صف شانزدهم نهند انگاه تقویم راس از تقویم قمر نقصان کنیم و اگر نقصان نتوان کرده دور بر او افزاییم و نقصان کنیم باقی حصه عرض باشد اینرا بوانی را

در صف هفدهم هر سطری بحذاء آن سطر که او را از محاذی خود نقصان کرده باشند نهند انگاه بحسب آن حصه حصه عرض عرض قمر حاصل کنیم چنانکه معلوم است و آن عروض را در صف هژدهم بازای آن حصه بنهیم و اینجا دستور استخراج تقاویم قمر و آنچه متعلق است بآن در ایام سال تمام شود و اما در کواکب علوی از بهر هر یکی صفحه یا دو صفحه بجهت آسانی جدول باید کشید بر این منوال

ادوار	اوسط	روزدی	سنین و شهور	
				١
			١٨٦	٢
			[illegible]	٣
			[illegible]	٤
			[illegible]	٥
			[illegible]	٦
			[illegible]	٧
			[illegible]	٨
			[illegible]	٩
			[illegible]	١٠
			[illegible]	١١
			[illegible]	١٢
			[illegible]	١٣
			١٢٠٢	١٤
			[illegible]	١٥
			[illegible]	١٦
			[illegible]	١٧
			[illegible]	١٨
			[illegible]	١٩
			[illegible]	٢٠
			[illegible]	٢١
			[illegible]	٢٢

کواکب علویه

که در آفتاب کفتیم در طول و اما در عرض منقسم بر بیست و سه قسم و ترتیب الغایب صفوف و نمونه آن جدول بر بیخ کونه باشد که نموده شد انگاه مرکز و خاصه و اوج از بهر هر یکی ازین کواکب بجهت اول سال مطلوب و اول سال آینده استخراج کنیم انگاه بجهت اوایل ماهها انگاه بجهة یازدهم و بیست و یکم هر ماهی و هر یکی را با آنچه

اول استخراج کرده باشیم موازنه کنیم تا صحت معلوم شود و چنانکه در استخراج وسط آفتاب و اوساط قمر کفتیم و مرکزها را در صف سیم بنهیم و خاصهها را در صف پنجم و اوجها را در صف چهاردهم انگاه مرکزها را در جدول تعدیل اول هر یکی ازین کواکب در آرند و تفاویلی که یابند در صف چهارم از دستور آن کوکب نهند بترتیب انگاه هر یکی از سطور این صف را با آنچه محاذی او بود از سطور صف سیم افزایند و مجموع را در صف دوازدهم در محاذاة مزید و مزید علیه نهند بترتیب و همچنین هر یکی از سطور صف چهارم را از آنچه محاذی او بود از سطور صف پنجم نقصان کنیم و باقی را در محاذاة منقوص و منقوص منه در صف ششم بنهیم انگاه هر یکی از سطور آن صف را در جدول تعدیل دوم آن کوکب در آریم و آنچه بحسب آن یابیم در سطور صف دهم بنهیم در محاذاة آن سطر که در جدول برده باشیم انگاه در هر سطر از سطور صف دوازدهم نظر کنیم اگر مرکز معدل کمتر از سه برج یا بیشتر از نه برج باشد آن مرکز را در جدول دقایق الحضیض بعد ابعد در آریم و دقایقی که بحسب آن یابیم در محاذاة آن مرکز معدل در صف هفتم بنهیم و اگر مرکز معدل سطری مفروض بیشتر از سه برج باشد و کمتر از نه برج مرکز معدل آن سطر را در جدول دقایق حضیض بعد اقرب در آریم و دقایقی که بازای آن یابیم در محاذاة مرکز معدل مفروض هم در صف هفتم بنهیم تا دقایق حضیض صف هفتم تمام حاصل آید انگاه هر جا که دقایق الحضیض بعد ابعد نهاده باشیم خاصه معدله را که محاذی آن باشد در جدولی که بعد از آن نهاده است در آریم و آنچه یابیم در محاذاة آن خاصه در صف هشتم بنهیم و هر جا که دقایق الحضیض بعد اقرب نهاده باشیم خاصه معدله را که محاذی آن باشد در جدولی که بعد از جدول دقایق الحضیض بعد اقرب است

درایم وآنچه یابیم در محاذاة خاصه موضوعه هم در صف ششم بنهیم تا اختلافات این
صف بتمامی حاصل آید انگاه هر یکی از سطور صف هفتم را در انچه محاذی اوست از
سطور صف ششم ضرب کنیم و حاصل ضرب را در محاذاة مضروب مضروب فیه در صف
نهم بنهیم انگاه هر جا که در سطر هفتم دقایق حضیض بعد ابعد نهاده باشیم اگر خاصه
معدله که محاذی آن سطر بود کمتر از شش برج باشد حاصل ضرب را که در محاذات
آن خاصه بود از تعدیل دوم که در برابر او بود نقصان کنیم و باقی را در محاذات
آن صف یازدهم بنهیم و اگر بیشتر از شش برج باشد حاصل ضرب را که محاذی او
بود بر تعدیل دوم که در برابر او باشد افزاییم و مجموع را هم در صف یازدهم در محاذاة
خاصه موضوعه بنهیم و هر جا که در سطر هفتم دقایق حضیض بعد اقرب نهاده باشیم اگر
خاصه معدله که محاذی آن بود بیشتر از شش برج باشد حاصل ضرب را که در برابر او
او بود از انچه محاذی آنست از تعدیل دوم نقصان کنیم و اگر کمتر از شش برج باشد
بر وی افزاییم باقی یا حاصل را در محاذاة منقوص منه یا مزید علیه بنهیم هم در صف
یازدهم و ازین جهت که گفتیم در صف حاصل ضرب هر جا که از نقصان بزیادت
خواهد رفت یا بعکس علامت زاید و ناقص بباید نهاد برابر آن سطور تا
شتبه نگردد انگاه هر یکی از سطور صف یازدهم را بر انچه محاذی اوست از سطور
صف دوازدهم زیادت کنیم و مبالغ را در محاذاة مزید و مزید علیه در صف
سیزدهم بنهیم انگاه هر یکی از سطور صف سیزدهم را بر محاذی او از سطور صف
چهاردهم افزاییم و حواصل را در سطور صف پانزدهم بنهیم بترتیب انگاه بجهة سطور
صف شانزدهم و صف هفدهم بهشت ده روزه یا پنج روزه حاصل کنیم و عشر یا خمس

آن اگر پنج روزه زاده باشیم هم بران منوال که در تیرین گفتیم انگاه هفت درجه بر مرکز
معدل زحل افزاییم و دوازده درجه بر مرکز معدل مشتری و حاصل را در سطور صف هژدهم
بنهیم و چون در مرکز معدل مریخ تصرفی نکرده است در دستور مریخ باین صف احتیاج نبوند بلکه
بر صف دوازدهم اقتصار باید نمود انگاه این مرکز معدل را در جدول دقایق النسب
عرض شمالی یا جنوبی بریم و آنچه حاصل آید از ان دقایق آنرا در صف نوزدهم بنهند انگاه
بر مقتضای دقایق النسب خاصه معدله را در جدول عرض شمالی یا جنوبی دو از بدانچه
یابند در صف بیستم بنهند انگاه هر یکی از سطور صف نوزدهم را در محاذی او از سطور صف
بیستم ضرب کنند و حواصل را در محاذاة مضروبین در صف بیست و یکم بنهند و جهت شمال
و جنوب معلوم کنند انگاه بهشت و عشر این عرضها هم بران منوال که در بهشت و عشر مرکز
طولی گفته شد حاصل کنند و در دو صف آخرین بنهند بر ترتیب و اما در زهره و عطارد
طول جدول دستور بهمان اقسام که در علویه گفتیم منقسم باشد الا انکه بازای هر یکی
در صف ایام شش عدد باشد بجهة اول و ششم و یازدهم و شانزدهم و بیست و یکم و بیست
و ششم از ان ماه و عرض جدول تا صف هفدهم منقسم باشد بهمان اقسام و القاب این صفوف
همان بود اما بعد ازین یازده صف دیگر بجهة عروض ایشان زیادت باید کرد و نمونه
این یازده صف و القاب آن برین گونه باشد

يح	يط	ك	كا	كب	كج	كد	كه	كو	كز	كح
عرض اول	دقایق النسب [illegible]	عرض دوم	عرض معدل دوم	دقایق النسب [illegible]	عرض [illegible]	عرض معدل [illegible]	[illegible]	عرض معدل	[illegible]	[illegible]

وکیفیت استخراج غیر این صفوف درین دو کوکب از بهر حصات ایام شهور هم بران منوال بود که در علویه از بهر عشرات ایام شهور گفتیم بعینه و اما استخراج این صفوف جنان باشد که مرکز معدل زهره و عطارد را در جدول عرض اول ایشان برند و انچه یابند در صف هژدهم بنهند انگاه دقایق النسب عرض دوم را بجسب اجزاء مرکز معدل بگیرند و در صف نوزدهم بنهند انگاه عرض دوم را بجسب اجزاء خاصه معدله بگیرند و در صف بیستم بنهند انگاه هر یکی از سطور صف نوزدهم را در انچه محاذی او بود از سطور صف بیستم ضرب کنند و حاصل ضرب را در محاذات مضروبین در صف بیست و یکم بنهند انگاه مرکز معدل را در جدول دقایق النسب عرض سیم در ارند و انچه یابند در صف بیست و دوم بنهند در محاذات آن مرکز که در جدول برده باشند انگاه خاصه معدله را در جدول عرض سیم در ارند وانچه یابند در صف بیست و سیم در محاذات آن خاصه که در جدول آورده باشند بنهند انگاه هر یکی از سطور صف بیست و دوم را در انچه محاذی او بود از سطور صف بیست و سیم ضرب کنند و حاصل را در برابر مضروبین در صف بیست و چهارم بنهند و چون عرض معدل دوم و عرض معدل سیم حاصل کرده باشیم جهت هر یکی نیز معلوم باشد بان ضابط که در متن گفته است که اگر علامة مرکز و خاصه که در جدول دقایق النسب و عرض دوم و سیم نهاده باشند هر دو شه یا ح باشد عرض شمالی و اگر مختلف باشند جنوبی بود و چون جهة هر یکی ازین دو عرض معلوم بود مجموع یا ما بقی در احدی الجهتین معلوم شود و این را در صف بیست و پنجم بباید نهاد و چون جهة مجموع یا ما بقی که درین صف است معلوم باشد و جهة عرض اول معلوم است که در زهره ابدا شمالی است و در عطارد ابدا جنوبی پس مجموع یا ما بقی میان صف بیست و پنجم و صف هژدهم هم معلوم کرده در احدی الجهتین

پس آنرا در صف بیست و ششم بنهیم و بهت و خمس بران قیاس که جند بار گفته ایم معلوم کنیم و ایجاد سطور حرکات این دو کوکب نیز در طول و عرض تمام شود و بدانک چون خاصه معدله در زحل میان ح له مه و میان ح که کط باشد و در مشتری ما بین د د و و د ر ما و در مریخ میان ه ر ل و میان ه نط نط و در زهره میان ه یه نا و میان ه ی ل و در عطارد میان د لو ید و میان د کد م مرکز معدل را در جدول مقامات کواکب متحیره در باید آورد و اگر بازای آن مرکز خاصه معدله یابند مثل آنچه در سطری از سطور خاصه معدله باشد یا نزدیک بآن بدانند که ابتدای رجعت خواهد بود تا دران جدول احتیاط کنند و همچنین اگر باقی خاصه معدله تا تمام دور مثل این مقامات باشد که بر شمردیم دانند که ابتداء استقامت دران حدود خواهد بود تا احتیاط کنند و بران خاصها که محیط باشد بان موضع بنقطها علامة کنند تا در هنگام بسط یک یک روز و استخراج تقویم کنند و از انجا مبدا رجوع و استقامت و همچنین هنگام وقوف اول و وقوف ثانی بتحقیق معلوم کنند و پوشیده نماند که در مواضعی که بر خاصها علامة کرده باشند بسبب آن که دانند که دران مواضع رجعت خواهد بود در صف تقویم سطر ما لی را از سطر مقدم نقصان باید کرد تا بهت کوکب حاصل آید و چون بهات کواکب و اعشار یا اخماس بهات حاصل کنند از بهر بسط تقویم هر یکی ازین کواکب جدولی رسم باید کرد بران مثال که در بسط تقویم افتاب گفته شد و اگر کوکب مستقیم باشد عشر بهت دهه مفروض را بر تقویم روز اول ازان دهه افزایند تا تقویم روز دوم ازان دهه حاصل آید و یکبار دیگر بر افزایند تا تقویم روز سیم ازان دهه حاصل آید و علی هذا تا انگاه که دهم بار چون بر افزایند تقویم مساوی

تقویم روز اول باشد از دهه دیگر که تالی دهه مفروض بود واگر کوکب راجع باشد عشر بهت دهه مفروض را از تقویم روز اول از آن دهه نقصان باید کرد تا تقویم کوکب در نصف النهار روز دوم از آن دهه حاصل گردد و علی هذا وعمل در خمس بهت هم برین گونه باشد واگر کوکب مقیم باشد بزیادة ونقصان عشر احتیاج نباشد بلکه مقوم کوکب در ایام اقامت همه یکی باشد وچنانکه در متن مذکور است اگر بهت یک روزه یک ده روز با بهت یک روزه یک ده روز دیگر یا بهت یک روزه یک پنج روز با بهت یک روزه یک پنج روز دیگر تفاوت بسیار کند ابهات کوکب را بقوس الخلاف باید راند وآن چنان بود که بهت ده روزه کوکب را اگر ده روزه ده روزه رانند بر ده قسمت کنند وخارج را بهت اوسط خوانند انگاه بهت یک روز که بر آن روز سابق بود بگیرند وآنرا بهت سابق خوانند پس اگر بهت سابق وبهت اوسط متساوی باشد تحقیقا یا تقریبا چنانک از اهمال آن تفاوتی محسوس ظاهر نشود بهت اوسط بهت معدل یک روزه باشد وآن ده روز را بآن بهت باید راند چنانکه شرح داده ایم واگر میان بهت سابق وبهت اوسط تفاوتی محسوس باشد خمس آن تفاوت بگیرند وبهت اوسط راده جایگاه بر تخته بنهند پس اگر بهت سابق زاید باشد از بهت اوسط آن خمس را بر موضع چهارم افزایند واز موضع هفتم نقصان کنند وضعف خمس را بر موضع سیم افزایند واز موضع هشتم نقصان کنند وثلاثة امثال خمس را بر موضع دوم افزایند واز موضع نهم نقصان کنند واربعة امثال خمس را بر موضع اول افزایند واز موضع دهم نقصان کنند وموضع پنجم وششم را بر حال خود بگذارند تا ابهات معدله ده روزه حاصل آید وبعبارتی دیگر اگر خمس تفاوت را از بهت سابق نقصان کنند

توضیح الاختلاف

باقی همان موضع اول باشد واگر خمسان تفاوت را ازو نقصان کنند موضع دوم ماند واگر ثلاثة اخماس را ازو نقصان کنند موضع سیم ماند واگر اربعة اخماس را ازو نقصان کنند موضع چهارم ماند وموضع پنجم وششم بنقصان مجموع تفاوت باشد از بهت سابق واما موضع هفتم بنقصان خمس تفاوت بود از بهت اوسط وموضع هشتم بنقصان خمسان تفاوت ازو وموضع نهم بنقصان ثلاثة اخماس تفاوت ازو وموضع دهم بنقصان اربعة اخماس تفاوت ازو وبعبارتی دیگر خمس تفاوت راچون ده بار متوالی از بهت سابق نقصان کنیم همین مواضع دهگانه حاصل آید مثلا اگر بهت سابق یک درجه وده دقیقه باشد وبهت اوسط یک درجه تفاوت بده دقیقه باشد ومعلوم است که از یک درجه وده دقیقه بیکبار بایک درجه نیامده باشد بر سبیل طفره بلکه بر ترتیب ونظامی بوده باشد پس بجهت ضبط آن ترتیب خمس تفاوت گرفتیم دو دقیقه حاصل آمد وبهت اوسط را که یک درجه است ده موضع بنهادیم برین ترتیب

	ی	ط	ح	ز	و	ه	د	ج	ب	ا	
بهت معدل	٢١٢	٢١٤	٢١٤	٢١٤	٢١٢	٢٤٢	٢٢ ٨	٢٢ ٧	٢٢	٢٢	بهت سابق
بهت اوسط	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	در مثال اول

انگاه دو دقیقه را از بهت سابق نقصان کردیم بهت معدل موضع اول حاصل آمد انگاه دو دقیقه را از بهت معدل موضع اول نقصان کردیم بهت معدل موضع دوم حاصل آمد وهمچنین تا انگاه که چون مدت ده بار متوالی دو دقیقه را از بهت سابق نقصان کردیم بهت معدل موضع دهم حاصل آمد واگر بهت سابق ناقص بودی از بهت اوسط عمل بعکس آن کردی یعنی خمس تفاوت را ده بار متوالی بر بهت سابق افزودی چنانکه اگر بهت سابق مثلا پنجاه دقیقه بودی وبهت اوسط

روز اول و روز پنجم حاصل آید و موضع سیوم خود معدل باشد بعینه و بعبارتی دیگر
ثلث تفاوت را از بهت سابق نقصان کنند تا همان بهت معدل روز اول
حاصل آید و ثلثان تفاوت را از بهت سابق نقصان کنند تا بهت معدل روز
دوم حاصل آید هم چنان بعینه انگاه ثلث تفاوت را از بهت اوسط نقصان کنند
تا موضع چهارم | ط ا | يا ل | ع ا | لح | لد لح | لد ل | بماند و ثلثان را از دیگر
کنند تا موضع پنجم بماند و بعبارتی دیگر ثلث تفاوت را پنج بار متوالی از بهت سابق
نقصان کنند تا ابهات معدله پنج روزه حاصل آید و اگر بهت سابق کمتر از بهت
اوسط باشد عمل در هر سه عبارت منعکس گردد چنانکه در تعدیل ابهات ده روزه گفتیم
و چون ابهات معدله پنج روزه حاصل گردد اگر کوکب مستقیم السیر بود بهت معدل
هر موضعی را بر تقویم روز سابق افزائیم تا تقویم آن روز حاصل آید و اگر راجع باشد
بهت معدل هر موضعی را از تقویم کوکب در روز سابق بکاهیم تا تقویم ایام خمسه حاصل
آید و اما آن ضابطه که گفته اند بهت سابق را در عدد ایام حله که تقویم اوایل آن
کرده باشیم ضرب باید کرد و تفاضل میان حاصل ضرب و میان بهت آن ایام که دا
ایم گرفت بران تقدیر که تفاضل باشد و آن تفاضل را بر مجموع اعدادی که میان اول
و اخر آن مدت است بر نظم طبیعی قسمت کرد خارج قسمت تعدیل بهت باشد و
ابهات را بآن معدل باید کرد بر وجهی که گفته شد آن ضابطه با آن طریق که باول
گفتیم انگاه راست آید که عدد ایامی که تقویم اوایل آن کرده باشیم فرد باشد چون
پنج یا هفت اما اگر زوج باشد چون ده مثلا راست نیاید با آن طریق که باول بیان
کرده ایم مثلا اگر ایام پنج باشد و بهت سابق یک درجه و نه دقیقه باشد و بهت اوسط

یک درجه خمس تفاوت هم دو دقیقه بودی چنانکه در مثال اول گفتیم و چون دو دقیقه
را بر بهت سابق افزائیم در موضع اول ا يا ب حاصل آید و چون یکبار دیگر دو دقیقه
را برین مبلغ افزائیم در موضع دوم ا يد حاصل آید و همچنین تا انگاه که در موضع
دهم ا لو حاصل آید عکس آنکه در مثال است و چون ابهات معدله در مواضع
ده گانه حاصل آید اگر کوکب مستقیم بود بهت معدل موضع اول را بر تقویم کوکب
در روز سابق افزایند تا تقویم کوکب در روز اول از دهه مفروض حاصل آید و
بهت معدل موضع دوم را بر تقویم کوکب در روز اول افزایند تا تقویم او در روز
دوم حاصل آید و علی هذا تا چون بهت معدل موضع دهم بر تقویم کوکب در روز نهم
افزایند تقویم او در روز دهم حاصل آید و اگر کوکب راجع باشد بهت معدل موضع
اول را از تقویم کوکب در روز سابق نقصان باید کرد تا تقویم او در روز اول
از دهه حاصل آید و بهت معدل موضع دوم از این تقویم نقصان باید کرد تا تقویم
او در روز دوم حاصل آید و همچنین تا آخر دهه و عمل در دهه دیگر که بعد ازین آید
هم برین منوال باشد اگر آن دهه را نیز خواهند که بقوس الخلاف رانند و اگر بهت
پنج روزه را خواهند که بقوس الخلاف رانند تفاوت میان بهت سابق و بهت
اوسط را بر سه قسمت باید کرد و بهت اوسط درین صورت لامحاله خارج از قسمت
بهت پنج روزه باشد بر پنج پس بهت اوسط را در پنج موضع بنهند انگاه اگر بهت
سابق زاید باشد از ثلث تفاوت را بر موضع دوم افزایند و از موضع
چهارم نقصان کنند تا بهت معدل روز دوم و روز چهارم حاصل آید و ثلثا
تفاوت را بر موضع اول زیادت کنند و از موضع پنجم نقصان کنند تا بهت معدل

قوس اختلاف پنج روزه

یک درجه ثلث تفاضل سه دقیقه باشد چون ثلث را پنج بار متوالی نقصان کنند ابهات
معدله پنج روزه حاصل آید برین گونه و اگر بهت سابق را در پنج ضرب کنیم حاصل پنج
درجه و چهل و پنج دقیقه بود و تفاضل میان این و میان مجموع ابهات ایام خمسه بحسب
امر اوسط که پنج درجه است چهل و پنج دقیقه باشد و از یکی تا پنج چون بر ترتیب طبیعی
جمع کنند پانزده باشد و خارج از قسمت چهل و پنج دقیقه بر پانزده سه دقیقه باشد و
آن تعدیل بهت باشد همچنان که بطریق مذکور بود و اگر ایام را هفت فرض کنیم ربع
تفاضل میان بهت سابق و بهت اوسط تعدیل بهت بود چنانکه اگر بهت سابق
یک درجه و هشت دقیقه باشد و بهت اوسط یک درجه تعدیل بهت دو دقیقه بود و ابهات
معدله هفت روزه برین گونه حاصل آید و اگر تفاضل را که هشت دقیقه است در هفت
ضرب کنند پنجاه و شش دقیقه حاصل آید انگاه این حاصل را بر بیست و هشت که مجموع
اعداد مابین واحد و هفت است بر نظم طبیعی قسمت کنند خارج قسمت همان دو
دقیقه باشد که تعدیل بهت خواهد بود و برهان برین معنی آنست که از خواص عدد
فرد آنست که نسبت او با مجموع آن اعداد که او مشتمل است بران بر نظم طبیعی چون
نسبت واحد است با قسم اعظم ازوجه عدد فرد چون منصف می شود یک قسم از و لا
محاله اعظم بود از دیگری بواحد مثلا پنج منقسم است بسه و بدو و اول اعظم از
دوم بیکی و چون از واحد تا پنج بر نظم طبیعی جمع کنند پانزده باشد و نسبت واحد
با سه چون نسبت پنج است با پانزده و در هفت نسبت واحد با چهار که قسم اعظم است
چون نسبت هفت است با بیست و هشت که مجموع اعداد است از واحد تا سبعه بر
نظم طبیعی و در کتاب اقلیدس مقرر است که هر چهار عدد متناسب که فرض کنند سطح

وسطین چون سطح طرفین باشد پس در صورت پنج مسطح سه در پنج مساوی مسطح
پانزده باشد در واحد و چون سطحی مساوی سطحی دیگر باشد و سطحی اول را بر
یکی از دو ضلع مسطح دوم قسمت کنند خارج قسمت ضلع دیگر باشد از مسطح دوم
و پوشیده نماند که عدد ایام جمله که تقویم اوایل آن کرده باشند فرد بود واحد
واسطه باشد پس دو قسم متساوی از و و بهت معدل آنجا مساوی بهت اوسط باشد
پس تفاضل میان بهت سابق و بهت اوسط دران موضع منقسم کرده پس تفاضل
بازای قسم اعظم از ان عدد واقع آید و تعدیل بهت بازای واحد از ان قسم و چون
تفاضل را در عدد ایام جمله مفروضه ضرب کنند و حاصل را بر مجموع آن عدد بر نظم
طبیعی قسمت کنند خارج قسمت تعدیل بهت باشد پس میان آنکه واحد را با قسم
اعظم عدد مفروض فرد که تقویم بر اوایل آن کرده باشند نسبت و چند و بهمان نسبت
از تفاضل میان بهت سابق و بهت اوسط بگیرند و میان آنکه تفاضل را در ان عدد
ضرب کنند و حاصل ضرب را بر مجموع واحد تا آن عدد بر نظم طبیعی قسمت کنند هیچ فرق
نباشد چه تعدیل بهت در هر دو صورت یک مقدار باشد بعینه و اما اگر عدد ایامی بود
که تقویم بر اوایل آن کرده باشند زوج باشد چون ده مثلا و خواهند که عدد را
بدو قسم مختلف کنند بر وجهی که تفاضل میان هر دو واحد باشد تا با عدد فرد در حیثیت
مذکوره مشترک گردد البته واحد که واسطه خواهد بود بین القسمین منکسر شود و مثلا
ده را چون برین وجه قسمت کنند قسم اعظم پنج و نصف باشد و قسم دیگر چهار و نصف
و نسبت واحد با پنج و نصف چون نسبت ده باشد با پنجاه و پنج که مجموع اعداد
است از واحد تا عشره بر نظم طبیعی و مسطح پنج و نصف در عشره مساوی مسطح

واحد باشد در پنجاه و پنج پس اگر مسطح اوّل را بر پنجاه و پنج که احد الضلعین است
از مسطح دوّم قسمت کنند خارج قسمت واحد باشد که ضلع دیگرست از و پس تفاضل
میان بهت سابق و بهت اوسط درین صورة بازای پنج و نصف باشد و تعدیل بهت
بازای واحد پس میان آن طریق که تفاضل را بر پنج و نصف قسمت کنند و خارج قسمت
را تعدیل بهت دانند و میان آن طریق که تفاضل را در دو ضرب کنند و حاصل را بر
پنجاه و پنج قسمت کنند و خارج قسمت را [illegible]
تعدیل بهت دانند هیچ فرق نبود چه تعدیل بهت بر هر دو تقدیر یکی بود پس مساواة
بهت سابق با بهت اوسط ما بین چهار روز و نیم و پنج روز و نیم باشد لاجرم اگر
بهت معدّل روز پنجم و روز ششم را مساوی بهت اوسط دانند چنانکه پیش ازین
در مثال نموده‌ایم و منجّمان عمل بران وجه می‌کنند این تقریبی باشد و همچنین اگر خمس
تفاضل را درین صورة تعدیل بهت سازند هم تقریب باشد و تحقیق آنست که تفاضل
خمسة امثال و نصف تعدیل بهت باشد چنانکه گفتیم پس ظاهر شد که اگر عدد ایام
مفروض باشد از بهات معدله که ترتیب کنند برین وجه که گفتیم بهت معدّل روزی
که اوسط ایام باشد مساوی بهت اوسط بود و امّا اگر ایام زوج باشد از بهات
معدله که ترتیب کرده باشند هیچ کدام مساوی بهت اوسط نباشد لیکن اگر مجموع بهت
معدّل دو روز را که بعد آن دو از دو طرف مدّت مفروضه متساوی بود تنصیف
کنند بهت اوسط حاصل آید چون روز پنجم و روز ششم اگر مدّت مفروضه ده روز
باشد مثلا و همچنین روز چهارم و روز هفتم و همچنین سیم و هشتم و صحت عمل ازین امتحان
معلوم شود و ما درین مقام از بهر آن اطناب نمودیم که بر بسیاری افاضل مشتبه بوده است

که این دو طریق متحد اند بحقیقت یا مختلف و منشا اشتباه آنکه تحقیق این مباحث
راه نیافته بوده اند متن فصل پنجم در نطاقات کواکب تا باخر شرح در هیات افلاک
سیارات بیان کرده‌ایم که بعد اوسط بحسب حرکة در فلک خارج مرکز دو طرف خطی است
که بمرکز عالم گذشته قایم باشد بر خطی که باوج و حضیض گذشته باشد و بعد اوسط بحسب
مسافت بالای این دو موضع باشد بانکی پس اینجا جز باید دشکلی احتیاج نیفتد و امّا
در تدویر بعد اوسط بحسب حرکة در دو موضع باشد که دو خط که از مرکز عالم اخراج کنند
بتدویر مماس شوند چنانکه در اوایل کتاب ذکر کرده‌ایم در مباحث رجعت و استقامت
و امّا از بهر بعد اوسط بحسب مسافت می‌گوییم چون دایره برکشند ببعد ما بین مرکز
عالم و مرکز تدویر لامحاله محیط تدویر را قطع کند بر دو نقطه از دو طرف پس کوکب
چون بهر یکی از دو نقطه تقاطع رسد بعد میان مرکز کوکب و مرکز عالم مساوی بعد باشد
میان مرکز تدویر و مرکز عالم چه نقطه تقاطع فصل مشترک است میان محیط تدویر
و محیط دایره موسومه و پوشیده نماند که بعد میان مرکز عالم و میان مرکز تدویر چندا نکه
کوتاه‌تر گردد و بسبب حرکة مرکز تدویر بر محیط خارج مرکز دایره موسومه خردتر
باشد و محیط تدویر در نظر بزرگتر لاجرم باین دو سبب تقاطع دایره موسومه
با محیط تدویر دو هرانی فرود آن باشد که در وضع اوّل بوده باشد اگر مرکز
تدویر متنازل باشد و اگر متصاعد باشد حال بر عکس بود و ازین جهت
بعضی دایره موسومه بر مرکز حامل برکشند تا این تبدّل لازم نیاید و در دستور
تقویم کواکب علامت بودن هر یکی از سیارات در نطاقات ایشان از فلک
خارج و از فلک تدویر بحسب مرکز و خاصه ثبت باید کرد تا احکامی که مبنی است

بر شناختن آن توان کرد و اینست صورت نطاقات و اما حل بث مقامات



کواکب خمسه که گفته است ی گوئیم پیش ازین قانون کلی در کیفیت وجود رجعت
واقامت واستقامت کواکب یاد کرده ایم و گفته که وقوف ورجوع بعد از استقامت
انگاه ممکن باشد که نسبت نصف قطر تدویر کوکب با خطی که از مرکز عالم بحضیض تدویر
پیوسته باشد اعظم بود از نسبت حرکة وسط او حرکة خاصه و این معنی در خمسهٔ متحیره
موجود است و طریق استنباط آن چنان بود که بعد ما بین مرکز عالم و مرکز خارج
مرکز را در هر یکی از ایشان و مقادیر آن در تقریبات افلاک ایشان گفته ایم
بر نصف قطر حامل ایشان برافزایند و از مجموع نصف قطر تدویر هر یک را که
مقدار آن نیز یاد کرده ایم نقصان کنند و نصف قطر تدویر هر یک را از ین
باقی نسبت دهند و حرکة وسط یک روزه هر یک نیز معلوم است پس نسبت حرکة
وسط با حرکة خاصه نیز معلوم گردد مثلا در زحل ما بین المرکزین است و نصف
قطر تدویر و ل پس بعد حضیض تدویر او از مرکز عالم نو نه باشد و حرکة وسط
او هر روز دو دقیقه است تقریبا و حرکة خاصه پنجاه و هفت دقیقه و نسبت د ل

با نو نه اعظم است از نسبت دو با پنجاه و هفت و هم چنین در مشتری نسبت ال با
نا نه اعظم است از نسبت ه با ند و در مریخ نسبت لط با کو ل اعظم است از
نسبت ه با ٤ و در زهره نسبت جـ با ٤ ه اعظم است از نسبت نط با لو و در عطارد نسبت
کد به با مو ل اعظم است از نسبت نط با د و ابعاد حضیض تدویر درین مثالها همه نسبت
با آنست که مرکز تدویر در اوج باشد پس در سایر ابعاد مرکز تدویر از مرکز عالم این نسبت
بسیاری اعظم بود پس در جمیع اجزای خارج مرکز این کواکب را رجعت ممکن باشد و
در قمر نصف قطر تدویر را ه ه است و بعد حضیض تدویر او از مرکز عالم در بعد اقرب
مد مه و حرکت وسط او هر روز ٤ با و حرکت خاصه ٤ و نسبت ه ه با مد ما اصغر است از
نسبت ٤ ما با ٤ پس در غیر بعد اقرب این نسبت بسیاری اصغر بود پس در قمر رجعت
و وقوف ممکن نباشد و اما در آفتاب چون حرکة خارج مرکز و حرکة اوج او هر دو بر توالی
است لا جرم او را نیز رجعت و وقوف نبود و اگر از بهر آفتاب تدویر و حاملی اثبات
کنند هم رجعت ممکن نباشد بسبب آنکه نسبت نصف قطر تدویر با نصف قطر حامل چون نسبت
ما بین المرکزین باید که باشد با نصف قطر خارج چنانکه در مجسطی مبرهن است لیکن ما بین
المرکزین دو درجه و نیم است تقریبا پس نصف قطر تدویر نیز دو درجه و نیم باشد و بعد
اقرب آفتاب پنجاه و هفت درجه و نیم باشد و حرکة جرم آفتاب در تدویر بر خلاف
توالی در نصف اعلی مساوی حرکة مرکز تدویر باشد بر محیط حامل بنا بر اصل بطلمیوس
و نسبت دو درجه و نیم با پنجاه و هفت و نیم اصغر بود بسیاری از نسبت حرکة با حرکة
و باقی مقامات خمسهٔ متحیره و مقادیر رجوعات ایشان بحسب قرب و بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم از مقالهٔ دوازدهم از کتاب مجسطی معلوم گردد و کیفیت وضع جدول

نظامات ظاهر است و همچنین وضع جدول مقامات و کیفیت عمل باین جدول چنان
بود که مرکز معدل را در آن جدول در آرند و بآن مرکز خاصه معدله از جدول طلب کنند
اگر خاصه معدله موجوده مثل آن بود که در جدول است کوکب را هنگام وقوف اول باشد
و از آنجا ابتداء رجعة کند و اگر مثل تمام آن بود که در جدول است کوکب را هنگام
وقوف دوم باشد و از آنجا آغاز استقامة کند و اگر بیشتر از مقام اول و کمتر از مقام
ثانی بود کوکب راجع باشد و اگر بعکس بود مستقیم باشد پس اگر راجع بود و خواهند
که بدانند که ابتداء رجعة کدام وقت بوده است بعد میان مقام اول و موضع کوکب
از مجسطی مذکور بگیرند یا تمام مقام اول را از خاصه معدله موجوده نقصان کنند پس
نسبة یک روز با حرکة خاصه یک روزه چون نسبت ایام مطلوبه باشد با بعد میان مقام
اول و موضع کوکب و از اربعه اعداد متناسبه ثالث مجهول بود و بواقی معلوم پس از
قسمة بعد میان مقام اول و موضع کوکب بر حرکة خاصه یک روزه ایام مطلوبه حاصل آید
چه اول چون واحد است حاجة نباشد که رابع را در وی ضرب کنند و اگر خواهند که
بدانند که کدام وقت مستقیم خواهد شد خاصه معدله را از تمام آنچه در جدول است
نقصان کنیم و باقی را بر حرکة یک روزه خاصه قسمة کنیم بهمین سبب که گفتیم مادت ما بین
وقت مفروض و ابتداء استقامة حاصل آید و اگر کوکب مستقیم باشد و خواهیم که بدانیم که
کدام وقت ابتداء استقامة بوده است تمام آنچه در جدول است از خاصه معدله موجوده
بکاهیم و اگر نتوان کاست دور بر او افزاییم و آنگاه نقصان کنیم و باقی را بر حرکة یک
روزه خاصه قسمت کنیم تا مدة مطلوبه حاصل آید و اگر خواهیم که بدانیم که کدام وقت
راجع خواهد شد خاصه معدله موجوده را از آنچه در جدول است نقصان کنیم و اگر

نتوان کرد دور بر منقوص منه افزاییم و آنگاه نقصان کنیم و باقی را بر سیر خاصه یک
روزه قسمة کنیم تا مدة مطلوبه حاصل آید و اگر مقام اول در جدول موضوع است
از تمام آن تا دور نقصان کنند و باقی را بر حرکة یک روزه خاصه قسمت کنند جمیع
زمان رجعة حاصل آید و اگر تمام مقام اول را از مقام اول نقصان کنند بعد از زیادت
دور بر مقام اول و باقی را بر سیر یک روزه خاصه قسمت کنند جمیع مدة استقامت
حاصل آید و تتمه ظاهر است متن فصل ششم در ساعات نصف النهار تا آخر شرح
مطالع عبارة بود از اجزاء مفروضه از منطقة معدل النهار که با اجزاء مفروضه از
فلک البروج طلوع کنند پس اگر این طلوع در افقی باشد از آفاق خط استوا آن
مطالع را مطالع خط استوا و مطالع فلک مستقیم گویند و اگر در غیر آفاق خط استوا
باشد آنرا تخصیص کنند بمطالع بلد و ابتداء قوس مطالع از اول حمل باشد خواه در خط
استوا و خواه در غیر آن اما اهل عمل بسبب غرضی چند که معلوم شود مطالع فلک مستقیم
را که در جدول نهاده اند ابتدا از اول جدی کرده اند و تفاضل میان مطالع
هر نقطه که فرض کنند چون یکبار آن مطالع را در بلد گیرند و یکبار در فلک مستقیم
آن تفاوت بقدر تعدیل النهار باشد چنانکه در مقاله دیگر بیان کنیم و تعدیل النهار
تفاضل بود میان نصف نهار معدل پس مطالع یک نقطه معین را که مقوم آفتاب بود
چون یکبار در خط استوا گیرند و یکبار در بلد و ابتداء هر دو از اول حمل باشد تفاضل
میان نصف نهار معدل و نصف نهار مقوم آفتاب ببلد معلوم شود لیکن در نصف
شمالی از فلک البروج مطالع خط استوا زاید است بر مطالع بلد و در نصف جنوبی
ناقص است از وی چنانکه در مقاله آینده مبین گردد پس نصف قوس النهار مقوم آفتاب

زاید بود در نصف شمالی بر نصف نهار معتدل بمقدار تفاوت پس درین نصف چون مطالع
بلد را از مطالع خط استوا نقصان کنند بران تقدیر که مبدأ هر دو اول حمل بود باید
فضل نصف نهار نقطهٔ مفروضه بر نصف نهار معتدل بماند انگاه چون یک ربع از زمان
معدل النهار که از اول جدی است تا اول حمل و بر مطالع خط استوا افزوده اند
با آن فضل اضافه شود مجموع نصف قوس النهار نقطهٔ مفروضه باشد و اگر مقوم آفتاب
در نصف جنوبی باشد نصف قوس النهار نقطهٔ مفروضه ناقص باشد از نصف نهار
معدل هم بقدر تفاضل پس آن مقدار از ربعی که از اول جدی تا اول حمل است و بر
مطالع خط استوا افزوده اند ناقص کردد و باقی نصف قوس النهار مقوم آفتاب باشد
در نصف جنوبی و اگر مطالع بلد را از مطالع فلک مستقیم نقصان کردن ممکن نبود چنانکه
آفتاب در مابین اول جدی و اول حمل باشد دوری بر مطالع فلک مستقیم زیاده باید کرد
وانگاه نقصان کرد و ازین بحث فایده آنکه مطالع خط استوا را در زیجات از اول
جدی حساب کرده اند معلوم می شود چه معرفت قوس النهار باین طریق اسهل است و اما
آنچه گفته است اگر مطالع آفتاب ببلد از مطالع نظیر او هم ببلد نقصان کنیم باقی قوس
النهار باشد سببش ظاهر است چه آفتاب چون بر افق شرقی باشد جزوی معین از
معدل النهار دران زمان بر افق بود پس از اول حمل تا آن جزو مطالع مقوم آفتاب
باشد از اول حمل و چون آفتاب باافق غربی رسد نظیر آن نقطه که مقوم آفتاب است
بر افق شرقی باشد و از معدل النهار درین زمان جزوی دیگر لامحاله با نظیر بر افق
شرقی باشد و از اول حمل تا این جزو از معدل النهار مطالع نظیر باشد پس چون
مطالع مقوم آفتاب را از مطالع نظیر مقوم او نقصان کنند باقی قوس باشد از معدل

النهار که طلوع کرده باشد از هنگام بودن آفتاب بر افق شرقی تا وقت رسیدن
او با افق غربی و آن قوس النهار باشد و چون قوس النهار معلوم شود نصف آن
معلوم شود و آن از هنگام طلوع آفتاب بود تا وصول او بدایرهٔ نصف النهار
یا از هنگام وصول بدایرهٔ نصف النهار تا وقت غروب و چون قوس النهار را
از دور نقصان کنند قوس اللیل باقی ماند و نصف آن معلوم شود و هر کس را که خواهد
و معرفت تعدیل النهار و ارتفاعات و آنچه تعلق بمطالع دارد در مقالهٔ دوم همه
مشروح کرده و بدانکه ساعات نصف النهار را بجهت ایام سال روز بروز را استخراج
باید کرد و اگر تا دقایق ساعات ثوانی باشد نزدیک بنصف آن را یک دقیقه گیرند
و یا اهمال کنند و استخراج ارتفاعات بعد از آنکه بآن طریق که در مقالهٔ آینده خواهد
آمد عمل کنند ده روزه ده روزه کافی باشد انگاه بسط کنند بر مثال آنکه در تقاویم
کفته شد و اگر تحقیق تر خواهند در برجها محیط با عتدالین پنج روزه پنج روزه کنند
انگاه بسط کنند چه آن اجزا شدید المیل است چنانکه در اکرها و ذو بسوس مبرهن است
و مراد باین ارتفاعات ارتفاع کوکب باشد از افق انگاه که کوکب بر دایرهٔ نصف
النهار بود و آن غایت ارتفاع او باشد دران روز و موضع جدول ساعات
نصف النهار ارتفاع کوکب در تقویم آن کس را که خواهد بعد از جداول تقاویم
و عروض اثبات باشد و اما جدولی که موضوع است بجهت ساعات روز در عوض
موضع رصد که   است از جزایر خالدات وضع آن چنان کرده است که یک
نصف از فلک البروج را که از اول سرطان است تا باول جدی بر اول جدول
نهاده است و درجات این نصف بر یمین جدول و نصف باقی را در نشیب جدول

نهاده است و در جانش بر بسیار نامعلوم افتادن الجیب آن برج و آن درج که باشد در آن
جدول برند و آنچه بازاء آن یابند از ساعات و دقایق و ثوانی از جدول برگیرند
و سبب وضع جدول برین گونه آنست که هر دو نقطه که بعد آنها از احد الانقلابین
متساوی بود مدار یومی آنها متساوی بل متحد باشد پس قطع افق آن مدار را
بر یک نسق باشد لاجرم ایامی که از اول سرطان باشد تا اول میزان بر توالی مساوی
ایامی باشد که از اول سرطان است تا اول حمل بر خلاف توالی بشرطی که بعد آنها از
اول سرطان متساوی بود و همچنین ایام مابین اول جدی و اول میزان بر خلاف
توالی مساوی ایام مابین اول جدی و اول حمل باشد بر توالی و جدول ارتفاعات
نیز هم بدین سبب برین گونه وضع کرده است متن فصل هفتم در معرفة وقت اجتماع
و استقبال تا بآخر شرح اما آنچه گفته است بهت آفتاب از بهت ماه نقصان کنند
آنرا بهت معدل خوانند یعنی باقی از نقصان را بهت معدل خوانند درین صورة
و آنرا سبق نیز گویند و آن مساوی مجموع بعد ماضی و بعد مستقبل باشد مثلا اگر آفتاب
در نصف النهار متقدم در دوازدهم حمل باشد و قمر در دهم حمل بعد ماضی دو درجه بود
و اگر فرض کنیم که در نصف النهار متاخر آفتاب در سیزدهم حمل است و قمر در بیست و دوم
او پس بعد مستقبل نه درجه باشد لیکن بهت قمر دوازده درجه است و بهت آفتاب
یک درجه و فضل مابین هر دو یازده درجه پس این مساوی مجموع بعد ماضی و بعد مستقبل
بود و اما آنچه فرموده است که بعد را در بیست و چهار ضرب کنیم و بر بهت معدل
قسمت کنیم آنچه بیرون آید ساعات بعد باشد سببش آنست که نسبت بعد ماضی یا بعد مستقبل
با مجموع بعدین یعنی بهت معدل کنسبت زمان چون نسبت ساعات مجهوله است با بیست و چهار

ساعة پس چون بعد ماضی را یا مستقبل را در بیست و چهار ضرب کنند و حاصل را بر بهت
معدل قسمت کنند ساعات بعد مفروض حاصل آید و چون ساعات احد البعدین حاصل
آید تمامی آن ساعات با بیست و چهار ساعة ساعات آن بعد دیگر باشد چه مجموع بعدین
در مدت بیست و چهار ساعة حاصل آمده است و چون ساعات هر یکی از دو بعد معلوم شود
آن جزو از فلک البروج که اجتماع یا استقبال در روی واقع خواهد بود هم معلوم شود
چه نسبت ساعات بعد مفروض با بیست و چهار چون نسبت بهت مجهول است یعنی آن
مقدار که آفتاب حرکة کرده باشد در ساعات بعد مفروض و آن مقدار را جزء البعد
با بهت آفتاب در مابین نصف النهارین پس ساعات بعد مفروض را چون در بهت
آفتاب در آن روز ضرب کنند و حاصل را بر بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمة مقدار
حرکة آفتاب باشد در ساعات بعد مفروض پس اگر ساعات بعد ماضی باشد آن
مقدار حرکة را بر تقویم آفتاب در نصف النهار روز متقدم باید افزود و اگر ساعات
بعد مستقبل باشد آن مقدار حرکة را از تقویم آفتاب در نصف النهار روز متاخر
نقصان باید کرد تا موضع آفتاب در وقت اجتماع یا استقبال حاصل آید و از بهر معرفة
جزو البعد از ساعات بعد و عکس آن یعنی معرفة ساعات بعد از جزء البعد جدولی
نهاده است موسوم بجدول سیر آفتاب در دقایق بهت و ابهات آفتاب از حد کمتر که
پنجاه و هفت دقیقه است تا حد اکثر که شصت و دو دقیقه است در شش صف ترتیب
نهاده و دقایق بهت را که جزء البعد خواهد بود از بهر اعتدال در دو جدول نهاده
از جهة بعین اول از یکی تا سی و دوم از سی و یک تا شصت و باین سبب ابهات آن
ششگانه بر اول جدول دوم اعادة کرده و در خانها جدول ساعات و کسور آن

نهاده پس بجهة مرجعی از ابهات شکانه که افتاب را باشد در روز اجتماع یا استقبال
جون آن بهت را در بالای جدول آرند و ساعات بعد ماضی یا مستقبل را برسمت آن بهت
طلب کنند بطریق عکس و تنقویس انجا که رسند بازای آن خانه از زمین جدول دقایق
بهت بگیرند و آن جزالبعد ماضی یا مستقبل باشد و اگر جزالبعد معلوم باشد جون جزالبعد
را در صف دقایق در ازند و آنجه بازای آن نهاده باشد در صف بهت آن روزه برگیرند
ساعات بعد و کسور آن معلوم شود و جون ساعات بعد اجتماع یا استقبال معلوم
شود و آن لامحاله از نصف النهار بود و اگر خواهند که آن ساعة را از اول روز
یا اول شب بدانند و در تقاویم از بهر معرفة اوقات اتصالات این مستعمل باشد
طریقش آن بود که در متن مذکور است و اهل عمل جون ساعات اجتماع و استقبال
از اول روز یا از اول شب معلوم کنند خواهد که طالع وقت اجتماع و استقبال
نیز معلوم کنند و طالع هر وقتی نقطهٔ تقاطع فلک البروج باشد با افق و در آن وقت
و غایت نظیر آن نقطه بود و عاشر آن وقت نقطه تقاطع فلک البروج باشد تا
دایرهٔ نصف النهار و رابع نظیر عاشر بود و این جهار نقطه را اوتاد اربعه خوانند
و غرض از معرفة طالع وقت اجتماع و استقبال احکامی باشد که مترتب بود بر آن
و طریق معرفة آن جنان بود که ساعات را در پانزده ضرب کنند تا اجزاء معدل النهار
حاصل شود جه پانزده جزو از اجزاء معدل النهار بازای یک ساعة افتد جون دور
بر بیست و جهار قسمت کنند و اگر با ساعات و دقایق باشد از بهر هر جهار دقیقه یکی
جزو بر اجزاء معدل النهار زیادة باید کرد جه یک ساعة جون بازای پانزده درجه
است اگر ساعتی را با پانزده قسم کردندی هر قسمی بازای یک درجه بودی لیکن ساعات

بشت منقسم است پس بحسب جهار قسم یک درجه باشد و اگر دقایق ساعات کمتر از
جهار بود بهمین نسبت باید گرفت تا اگر یک دقیقه باشد ربع جزوی گیرند یعنی پانزده
دقیقه از معدل النهار و اگر دو دقیقه باشد از ساعات نصف جزوی گیرند یعنی
سی دقیقه از معدل النهار و سه دقیقه از ساعات را جهل و پنج دقیقه گیرند و از این
سبب گفته است و آنجه کمتر از جهار بود در پانزده ضرب کنند یعنی تا حاصل ضرب
دقایق گردد از معدل النهار و اگر با ساعات و دقایق آن ثوانی نیز بود هر جهار
ثانیه را دقیقه اگیرند جنانکه در دقایق گفتیم و اگر کمتر از جهار ثانیه بود بهمین نسبت
پس آنجه حاصل آید از اجزاء معدل النهار و کسور آن دایر باشد از فلک و دایر
قوسی باشد از معدل النهار شبیه نقطهٔ از جدار کوکب یا نقطهٔ مفروضه که واقع باشد
میان مرکز جرم کوکب یا نقطهٔ مفروضه و میان تقاطع مدار با افق شرقی در وقت
مفروض مثلا در وقت اجتماع یا استقبال پس اگر اجتماع یا استقبال بروز باشد
آن دایر را بر مطالع جزو افتاب افزاییم ببلد جه انگاه که جزو افتاب بر افق باشد
هر انیه از معدل النهار با او اجزای جند محسوب از اول حمل طلوع کرده باشد و تا وقت
اجتماع یا استقبال دایر از فلک را با آن اضافة باید کرد تا مجموع مطالع طالع
وقت اجتماع یا استقبال بود و اگر اجتماع یا استقبال شب بود دایر را بر مطالع
نظیر جزو افتاب باید افزود بهمان سبب که گفتیم تا مطالع طالع اجتماع یا استقبال
حاصل آید و اگر بجای آنک ساعات روز یا ساعات شب را با دایر می گردند ساعات
بعد ماضی یا ساعات بعد مستقبل را دایر کنند آن دایر بر مطالع جزو افتاب بفلک
مستقیم باید افزود اگر ساعات بعد ماضی باشد یا از آن بباید کاست اگر ساعات

بعد مستقبل بود تا بر بهره و تقدیر مطالع طالع اجتماع یا استقبال حاصل آید و سببش
آنست که در نصف النهار ماضی چون آفتاب بدایرهٔ نصف النهار رسد که افقی است
از آفاق خط استوا لا محاله از معدل النهار اجزای چند گذشته باشد که مبداء آن اول
حمل بود و جزوی از وی بر دایرهٔ نصف النهار بود با آفتاب و در وقت اجتماع یا
استقبال جزوی دیگر از معدل النهار بدایرهٔ نصف النهار رسیده باشد و قوسی از
معدل النهار که مابین جزو اول و جزو دوم باشد دایر بود از معدل النهار بنسبت با
دایرهٔ نصف النهار بلد پس آن دایر را چون بر مطالع جزو آفتاب افزایند بفلک
مستقیم محسوب از اول حمل بران تقدیر که ساعات بعد ماضی باشد قوسی از معدل
النهار حاصل آید میان اول حمل و میان تقاطع معدل النهار با دایرهٔ نصف النهار
بلد در وقت اجتماع یا استقبال و از ین تقاطع تا تقاطع معدل النهار با افق ربع دور است
پس چون ربع دور برین حاصل افزایند مجموع مطالع طالع باشد ببلد لیکن مطالعی است
که در جدول مطالع فلک مستقیم موضوع است محسوب از اول جدی بربعی زاید
بران که محسوب باشد از اول حمل پس اگر جزو آفتاب را دران جدول بزند و باز
آن مطالع برگیرند آنچه حاصل آید بربعی زاید باشد بر آنچه محسوب بود از اول حمل
لاجرم چون دایر را از وقت رسیدن آفتاب بنصف النهار متقدم تا هنگام
اجتماع یا استقبال که از ساعات بعد ماضی حاصل آمده باشد بر آنچه از جدول مطالع
خط استوا محسوب از اول جدی گرفته باشند افزایند مطلوب تمام گردد یعنی مطالع
طالع ببلد حاصل آید در وقت اجتماع یا استقبال و این نیز یکی از فواید وضع مطالع
خط استوا است محسوب از اول جدی و سخن در تحصیل مطالع طالع بلد از ساعات

بعد مستقبل هم برین منوال است آنگاه چون مطالع طالع ببلد را در جدول مطالع
بلد منقوس کنند طالع وقت اجتماع یا استقبال حاصل آید و چون همین مطالع
را در مطالع فلک مستقیم منقوس کنند عاشر بیرون آید چه مطالع فلک مستقیم
بربعی زاید است بر مطالع بلدی پس آنچه در بلد محسوب بود از اول حمل تا
تقاطع معدل النهار با افق شرقی هم در بلد محسوب گردد از اول جدی تا نقطهٔ
تقاطع معدل النهار با دایرهٔ نصف النهار فوق الارض و این نیز از فواید
وضع مطالع فلک مستقیم است محسوب از اول جدی و اما جدولی که از بهر سهولهٔ
تحصیل ساعات بعد وضع کرده است بجهت ابهات معدلهٔ قرآت از جداول
تا خذ اکثر و بدانکه بهت قمر هرگز از یازده درجه کمتر نشود و از شانزده درجه
زیاده نگردد پس بهت معدل که عبارت از سبق است کمتر از ده ممکن باشد باشد که
آنگاه که قمر بطی السیر و آفتاب سریع السیر بود لاجرم طرف قلت را که نه درجه
و نیم وضع کرده است صواب است و اگر قمر سریع السیر بود و آفتاب بطی السیر
بهت معدل در حدود پانزده درجه بود پس آنکه طرف کثرت را شانزده درجه
و کسری نهاده است باندکی زیاده است از واجب هر چند مضرتی نیست و عمل باین
جدول چنان بود که بهت معدل را در طول جدول طلب کنند از جانب راست
و درجات بعد ماضی یا مستقبل را در عرض جدول و هر یکی هر اینه کمتر از بهت
معدل باشد و ران شانزده پس آنچه در ملتقای جدولین یابند ساعات بعد
باشد و اگر با درجات بعد دقایق چند باشد اگر آن دقایق از یکی تا ده باشد
همین طریق که گفته شد بجای آرند اما آنچه یابند یک مرتبه از آنچه اول یافته اند

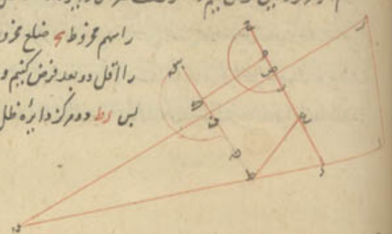
مخطط کیرند چه نسبت درجات بعد با ساعات و توابع آن چون نسبت دقایق بعد بود
با دقایق ساعات و توابع آن و اگر با درجات و دقایق بعد ثوانی بعد نیز باشد
بدو مرتبه مخطط کیرند بهمان سبب که کفتیم و اگر دقایق یکی از عقود بود که مابین ده
و پنجاه است در جدول بازای آن حصها نهاده است از کسور ساعات و اگر مابین یکی
ازین عقود باشد سهم از اوایل جدول یعنی از یکی تا ده باید کرفت و اگر درجات بعد
زیاده از ده بود آنچه بازای ده نهاده است بباید کرفت و بازای باقی از اعالی جدول
بباید کرفت و با آن ضم کرد مجموع ساعات بعد باشد متن فصل ششم در معرفه خسوف
تا آخر شرح در اذهان متقرر است بشهادت حس بصر که شعاع از سر ما حون بر جسمی که در مقابله
که در مقابله او باشد واقع شود اگر آن جسم مستشف باشد و شفاف نبود وقوع
ضوء بر و محسوس کردد و چون جسمی دیگر که در استشفاف و عدم شفیف شبیه بود
بجسم اول حایل شود میان نیر و جسم اول ضوء را از وقوع بر جسم اول منع کند بلکه
آن ضوء بر جسم حایل واقع شود و از فصل مشترک میان بعض مستنیر از جسم حایل
و میان بعض غیر مستنیر از وظلی منبعث شود بر امتداد طولی و پوشیده نماند که
اگر نیر و حایل مستدیر باشند فصل مشترک میان مستنیر و غیر مستنیر از حایل دایره باشد
پس اگر هر دو در حجم متساوی باشند فصل مشترک اعظم دایره باشد بر آن جسم که نصفش
از و مستنیر باشد و امتداد ظل در طول نامتناهی بود بر شکل اسطوانه و اگر نیر اصغر
بود از حایل فصل مشترک دایره عظمی نبود چه مستنیر کمتر باشد از نصف و امتداد
ظل بر هیات مخروطی بود که بر اتساع ممتد باشد الی غیر النهایه و اگر نیر اعظم بود
از حایل فصل مشترک هم دایره عظمی نبود بسبب آنکه مستنیر اعظم باشد از نصف

ع

وامتداد ظل هم بر هیات مخروطی بود اما بر تضایق لاجرم نامتناهی نبود و در اصول
این فن متقرر است که زمین مستدیر الشکل است همچون آفتاب و استشفاف و عدم
شفیف او را لازم لاجرم وقوع شعاع آفتاب بر وظل ممتد از فصل مشترک میان
مستنیر از جرم او منبعث شود و هرچه ورای ظل او بود در سمت آن ظل وقوع شعاع
بر و ممتنع باشد و هر که اختلاف تشکلات قمر را بحسب اوضاع او از آفتاب تامل
کند حدس ثاقب مهتدی کردد بآن که قمر استفاده نور از آفتاب می کند و او را در
ذات خود استناری نیست پس هرگاه که قمر در سمت ظل ارض واقع شود از وقوع
شعاع آفتاب بر و ممنوع کردد بقدر وقوع او در سمت ظل و این معنی سبب انخساف
جرم او باشد انگاه اگر جرم آفتاب و جرم زمین متساوی بودی امتداد ظل ارض
چنانکه کفتیم بر هیات اسطوانی واقع کشتی و انخساف جرم قمر در بعد ابعد و بعد اقرب
از مقدور بیک مقدار بودی بر آن تقدیر که عرض او از فلک البروج در هر دو حالت
یکسان باشد و اگر جرم آفتاب اصغر بودی از جرم زمین انخساف قمر در ذروه بیش
از آن بودی که در حضیض لیکن حال در نفس امر بخلاف مقتضی این دو صورت است
یعنی مقدار مکث و مدت انخساف در ذروه کمتر است از آنکه در حضیض بر تقدیر
تساوی عرض در هر دو پس جرم آفتاب اعظم باشد از جرم زمین و ظل ارض
بر هیات مخروطی واقع شود که قاعده او از طرف آفتاب بود و راسش در مقابل
او و سهم مخروط در سطح فلک البروج بود چه مرکز آفتاب و مرکز زمین در آن سطح
اند پس اگر مرکز جرم قمر ابدا ملازم سطح فلک البروج بودی هرگاه که مقابل حقیقی
بودی و آن هنگام بودن مرکز جرم نیرین است بر دو طرف قطری از اقطار

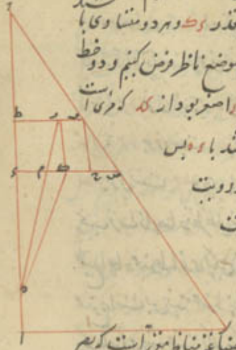
فلک البروج دران وقت جرم قمر بکلی منخسف گشتی ولهذا اعتبار فرا گذاشتندی
چه عادة معهود وطریق مسلوک شدی و معرفت وقت استقبال حقیقی دران معنی
کافی بودی اما چون مدبر مخلوقات وخالق مدبرات تعالی شانه مدار قمر را عرضی
ونقاطعین را حرکتی متوتر فرموده است پس این معنی طریق مسلوک نباید بل که
محتاج شد بانک متفکران در خلق سموات دران معنی تدبر نمایند واستقبالات
خسوفی را از استقبالات غیر خسوفی ممیز کنند و از بهر استعلام این مقصود می گویم
صفحهٔ قمر واوان بر هیأة دایره است در نظر هنگام استقبال حقیقی چون توهم کنند
که مخروط ظل را بر موازات قاعده قطع کند آن دایره که در مخروط حادث شود
آنرا دایرهٔ ظل خوانند و مرکز جرم قمر ملازم منطقهٔ مائل است پس بعد میان مرکز
دایرهٔ ظل استقبالات لامحاله بقدر عرض قمر باشد دران حالت پس اگر عرض
قمر مساوی مجموع نصف قطر صفحهٔ قمر ونصف قطر دایرهٔ ظل باشد محیط صفحهٔ قمر مماس
محیط دایرهٔ ظل گردد وخسوف نبود واگر عرض قمر در حالت مذکور بیشتر از مجموع
نصف قطرین بود عدم انخساف بطریق اولی باشد اما اگر عرض کمتر از مجموع نصف
قطرین بود جرم قمر بمقدار وقوع او در دایرهٔ ظل منخسف گردد و پس اول حدود
امکان خسوفات دو موضع باشد از فلک مایل از دو جانب هر یکی از عقدتین
که عرض قمر از فلک البروج انجا مساوی نصف قطرین باشد وچون مقدار
نصف قطرین معلوم گردد آن دو موضع از دو جانب عقدتین نیز معلوم گردد
واستعلام مقدار نصف قطرین باید و خسوف باشد که در بعد از مرکز عالم متساوی
باشند و در مقدار ظلام متفاوت بعد از انک هر دو غیر تام باشند باید و خسوف

که در بعد از مرکز عالم مختلف باشند و در مقدار ظلام متساوی و بطلمیوس در مجسطی طریق
اول را اختیار کرده است و دو خسوف را رصد کرده که بعد قمر در هر دو از ذروه متفاوت
بوده و غایت ظلام در اول بقدر ربع قطر قمر و در دوم بقدر نصف قطر قمر و غایت
ظلام و در وقت استقبال حقیقی بود آنجا که مرکز دایرهٔ ظل و مرکز جرم قمر بر یک دایرهٔ
عرضی باشند واین نظر جلیل است و تحقیق مقتضی آنست که غایة الظلام آنجا بود که
مرکزین بر دایره باشند که قایم بود بر فلک مایل و غایة ظلام وسط خسوف باشد
پس بحسب ظاهر عرض قمر در وسط خسوف دوم بقدر نصف قطر دایرهٔ ظل باشد
بسبب آنکه مرکز جرم قمر با محیط دایرهٔ ظل نرسد انخساف نصف جرم او لازم باید
وعرض او در وسط خسوف اول بقدر مجموع نصف قطر دایرهٔ ظل و ربع قطر قمر
بوده باشد پس تفاضل بین العرضین ربع قطر قمر باشد پس قطر قمر اربعة امثال
این تفاضل باشد وآن بنابرین رصد لا ک ط است وضعف عرض قمر در وسط
خسوف دوم قطر دایرهٔ ظل باشد وآن ا کا است واز اینجا لازم آید که نسبت
قطر دایرهٔ ظل با قطر قمر نسبت ضعف وثلاثة اخماس باشد تقریبا وتفصیل این
دو رصد در فصل چهاردهم از مقالهٔ پنجم از مجسطی مذکور است واما از بهر طریق دوم
که معرفة قطر قمر و قطر دایرهٔ ظل است از دو خسوف که مختلف باشند در بعد و متساوی در
ظلام ا را مرکز زمین فرض کنیم و اب را نصف قطر آن دایره که منشأ ظل از انجاست و
راسهم مخروط ج ضلع مخروط باشد و اد
را اقل دو بعد فرض کنیم و اط را اکثر
پس د ط دو مرکز دایرهٔ ظل باشند در این

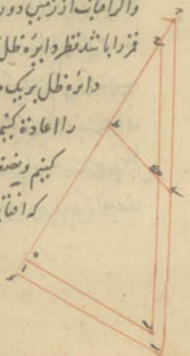


دو وضع و ی ه را در وضع اول بعد مرکز قمر فرض کنیم و رح را قطر قمر و ه ک را موازی ضلع ح اخراج کنیم پس ک مرکز قمر باشد و در وضع دوم بسبب فرض تساوی مقدار منخسف از قطر قمر و ند قطر قمر باشد درین وضع و همچنین ط اخراج کنیم موازی ضلع ک پس ع فصل ما بین الوضعین بود و این معلوم باشد و رط که فصل ما بین الجدین است هم معلوم باشد و چون نسبت محیط با قطر معلوم است پس هر یکی از ی ح و ط باجزاء قطری المجسطی معلوم شود و نسبت ر ح با ط چون نسبت ا است با ا ح بسبب تشابه دو مثلث ع ط ا پس اگر ا که نصف قطر ارض است نیز با باجزاء نصف قطر مایل معلوم باشد ا ح که سهم مخروط است بهمان اجزا معلوم باشد لیکن ا ط بهمین اجزا معلوم است پس ح ط معلوم کردد و نسبت ط ح با طه چون نسبت طه است با ی ع پس طه معلوم کردد و بمثل این بیان ی ص نیز معلوم کردد لیکن ی ه عرض قمر معلوم است پس ه ک که تفاضل ما بین ی ص ه است معلوم کردد و ف ک نیز بمثل این بیان معلوم کردد لیکن نسبت ص ه با ر ح بران تقدیر که ر ح دوازده اصبع است معلوم است پس ر ح باجزاء نصف قطر مایل معلوم کردد و همچنین مقدار ر ف بهمین اجزا پس قطر قمر در ابعاد مختلفه معلوم کردد و نسبت او با ضعف ر ص یا با ضعف یعنی با قطر دایرهٔ ظل هم در ان ابعاد معلوم شود و معرفت ابعاد قمر از مرکز عالم باجزاء نصف قطر مایل از انچه در استخراج تعادیل نموده قمر گفته ایم معلوم کردد و باسانی و بدانکه معرفت قطر قمر و قطر ظل در هر وقتی بتحقیق از صعوبتی خالی نیست چه قطر قمر اگرچه در ذات خود یک مقدار معین است اما باضافت با ناظر مختلف می نماید در هر وقتی بحسب قرب و بعد او از ناظر چه زاویهٔ ادراک در حالت قرب اعظم است از و در حالت

بعد لاجرم بنا بر صناعت مناظر در وقت قرب بزرگتر نماید از و در هنگام بعد با آنکه در ذات خود مختلف نبود و از بهر معرفت تفاضل درین دو وقت از شکل متقدم مثلث ا ح را با دو خط ه ص ه ط که نصف قطر دایرهٔ ظل اند اعادت کنیم و نصف قطر قمر را در بعد ا ط بقدر ط د فرض کنیم و در بعد ا ی بقدر ی ک و هر دو متساوی باشند لامحاله در ذات خود آنگاه ه را بر سطح ارض موضع ناظر فرض کنیم و دو خط ه ک ه د بپیوندیم پس ط د که مرئی است بزاویهٔ ط ه د اصغر بود از ی ک که مرئی است بزاویهٔ ی ه ک و نسبت د ط با م ی چون نسبت ط ه باشد با ی ه پس چون بعدین معلوم باشد م ی که قطر قمر است در رؤیت بحسب بعد ه ط معلوم شود پس ک م که تفاضل است میان ک ی د ی هم معلوم باشد لیکن قمر را اختلافی دیگر عارض می شود بنسبت با ابصار و آن چنان بود که بصر چون اصغر است از جرم قمر و در صناعت مناظر مقرر است که بصر چون کره را ببیند که قطر او از ما بین العینین بیشتر بود قطعهٔ مرئی از آن کره کمتر باشد از نصف و چندانکه کره نزدیکتر باشد قطعه اصغر بود پس قطر قمر که بحسب ابصار و ترات قطعهٔ متصاغر باشد بحسب تقارب قمر از ابصار و متعاظم باشد بحسب تباعد او و بدین سبب قمر را بنسبت با ابصار اختلافی دیگر لازم آید اما بسبب قلت مقدار این اختلاف با بین التفات ننموده اند و همچنین آنکه نسبت میان قطر قمر و قطر دایرهٔ ظل در جمیع ابعاد ظل متساوی دار نهم امری است مبنی بر تساهل و تقریب چه نسبت ط ه که نصف قطر دایرهٔ ظل است در بعد ا بعد با ص د که نصف



قطر او ست در بعد اقرب جون نسبت ج ط است تمام بعد ابعد از سهم باج د که تمام
بعد اقرب است از و وجون خط ج موازی اخراج کنیم نسبت قط با ج مه
بتفصیل جون نسبة مرط باشد با طه و بحکم تشابه دو مثلث م ز ه کم د نسبت م ز
با حم جون نسبة ه م است با م ر و بترکیب نسبت م ز که قمر ابعد است با
کد که قمر اقرب است جون نسبة م است با ه ر یعنی ه ز با ه ط و بتفصیل نسبة
ه ز با ز ط جون نسبت م ر باشد با کم پس اگر ه ز ج ط متساوی بودندی نسبت
ه ر با ز ط جون نسبت ج ط بودی با ز ط و از انجا لازم آمدی که نسبت م ز با
کم جون نسبت مط بودی با ج ص پس بهمان مقدار که قطر قمر در نظر زیادة گشتی
بحسب قرب از ابصار قطر ظل نیز زیادة گشتی و نسبة میان قطر قمر و قطر ظل در
جمیع ابعاد محفوظ ماندی لیکن تساوی ج ط ه ز در اغلب احوال بلکه در کل احوال
ممنوع است پس نسبة محفوظ نباشد میان قطر قمر و قطر ظل و بجهتی ظل را تغیری
دیگر حاصل می شود و نسبة انکه هر گاه که مرکز افتاب بزمین نزدیکتر باشد قطعهٔ
مستنیر از و بیشتر بود چه آفتاب بزرگتر است از زمین لاجرم امتداد ظل اقصر باشد
واگر آفتاب از زمین دورتر بود حال بعکس این باشد پس در یک بعد مفروض که
قمر را باشد قطر دایرهٔ ظل مختلف شود بحسب این اختلاف و نسبة میان قطر قمر و قطر
دایرهٔ ظل بر یک حال باقی نماند و از بهر تصویر این اختلاف مثلث
را اعادة کنیم و مرکز زمین را بجنبة از سهم مخروط نقطهٔ د فرض
کنیم و نصف فصل مشترک که ظل از انجا منبعث می شود بر ان تقدیر
که آفتاب در اوج بود خط ا ـ پس بران تقدیر که آفتاب



در حضیض بود لامحاله نصف قطر دایره که فصل مشترک خواهد بود اصغر بود از خط
ا ـ و آن خط ه ر است پس امتداد مخروط اقصر بود و بر نقطه ج مثلا منتهی
گردد و جون بعد قمر را از مرکز زمین در هر دو حالة متساوی فرض کنند بقدر
ج مثلا پس نصف قطر دایرهٔ ظل در وضع اول ط ج باشد و در وضع دوم
ط ه و تفاوت میان ایشان بمقدار ج ک بود و این غایة این اختلاف است
و پوشیده نیست که اگر آفتاب مابین اوج و حضیض بود تفاوت از بن کمتر باشد
چه راس مخروط مابین ج ح واقع شود و نصف قطر قاعدهٔ مخروط اعظم بود از
ه ر و از بهر معرفة این اختلاف که آن را تعدیل قطر ظل می خوانند گوییم تفاضل
میان سیر یک ساعتهٔ آفتاب در اوج و در حضیض ا ۱ ۱ کا است و نسبة این
تفاضل را با خط ج ک نسبة عشر یافته اند پس در ابعادی که راس مخروط ظل را باشد
بحسب بودن آفتاب میان اوج و حضیض همین نسبة را رعایة کردند و وضع کردند
که نسبة فضل میان سیر یک ساعتهٔ اوجی که ۶ ـ ۴ است و میان سیر یک ساعتهٔ
حضیضی ماده جون نسبة فضل است میان سیر یک ساعتهٔ اوجی و میان سیر یک ساعتهٔ
منزل آفتاب در میان اوج و حضیض المجهول پس جون فضل میان سیر یک ساعتهٔ
آفتاب و میان سیر یک ساعتهٔ اوجی را در ده ضرب کنند و حاصل را بر فضل میان
سیر یک ساعتهٔ اوجی و حضیضی قسمة کنند تعدیل قطر ظل حاصل آید و جون آن را از
نصف قطر ظل که بحسب اوج یافته باشند نقصان کنند نصف قطر ظل معدل گردد
و ظاهر است که تحقیق این عمل موقوف است بدان که نصف قطر دایرهٔ ظل را در ان
وقت که آفتاب در نقطهٔ اوج باشد و قمر در بعدی مفروض استنباط کنند الخ .

آفتاب در حضیض باشد و قمر در همان بعد بعینه نصف قطر دایرهٔ ظل را استنباط
کنند تا غایت این اختلاف معلوم شود و صورت اجتماع این شرائط بو شبد
و اهل عمل در تعدیل قطر قمر طریقهٔ وضع کرده اند و آن چنان است که تفاوت
قطر قمر را در نظر چون بحسب تباعد و تقارب او از ذروه یافته اند و بطؤ حرکة
و تصاغر قطر متلازم اند و همچنین سرعت حرکة و تعاظم قطر لاجرم نسبت قطر قمر در
موضعی مفروض از مدوبر که بحسب رصد استخراج کرده باشند مثلا بر بعد ست درجه
از ذروه چنانکه بطلمیوس رصد کرده است با سیر یک ساعتهٔ خاصهٔ قمر در ان موضع
چون نسبت قطر قمر باشد در موضعی دیگر از مدوبر مثلا بر بعد صد درجه از ذروه
با سیر یک ساعتهٔ خاصه درین موضع و چون سیر یک ساعتهٔ خاصه در هر موضعی از
مدوبر معلوم است بنسبت با مرکز عالم پس قطر قمر نیز در ابعاد مختلفه معلوم باشد
و چون نصف قطر قمر و نصف قطر دایرهٔ ظل هر دو معدل حاصل کنند مجموع نصف
قطرین را در جدول عرض قمر در آرند و آنچه حاصل آید اول حد امکان خسوف
باشد بحسب بهت نیرین و اما بحسب حد امکان خسوف علی الاطلاق آنجا بود
که بعد قمر از عقده بقدر مجموع نصف قطرین باشد در ان حالة که قطرا ایشان
بر اعظم حالات باشد و آن تقریبا بر بعد دوازده درجه است از دو جانب هر یکی
از عقدتین چنانکه صاحب مجسطی در فصل چهارم از مقالهٔ ششم متعرض بیان آن
شده است تا چون بعد قمر از دو جانب هر یکی از عقدتین دوازده درجه و دوازده
دقیقه باشد در حالة استقبال حقیقی و عرض قمر شش و سه دقیقه تقریبا احتیاط
کنند و بر احاطه با خیاط نبود انگاه می گوییم اگر عرض قمر کمتر از شش و سه دقیقه

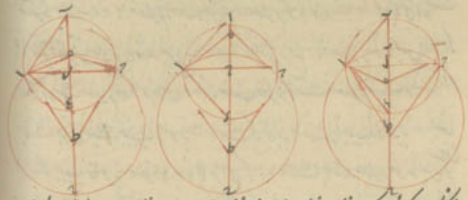
باشد

باشد و بعد قمر از عقده کمتر از دوازده درجه نصف قطرین را در ان حالت
تحقیق استخراج باید کرد و چنانکه گفتیم بحسب بهت یکساعتهٔ قمر و بحسب بهت یکساعتهٔ
آفتاب بآن طریق که بهت نصف النهار ماضی را از بهت نصف النهار مستقبل
نقصان کنند در هر یکی از نیرین و باقی را بر بست و چهار قسمت کنند که عدد ساعات
روز است یا در دو دقیقه و نیم ضرب کنند بر ان تقدیر که روزی را شصت دقیقه گیرند
آنچه حاصل شود بهت یک ساعتهٔ هر یکی از نیرین باشد در ان روز که استقبال
خواهد بود تقریبا و بعد از تحصیل بهت یکساعته هر یکی از نیرین قطر قمر و قطر ظل را
بحسب آن تعدیل کنند چنانکه گفتیم پس اگر مجموع نصف قطرین معدل کمتر از عرض قمر
نباشد هنگام استقبال حقیقی خسوف ممکن نبود و اگر کمتر بود عرض قمر را در ان
وقت از مجموع نصف قطرین نقصان کنیم باقی دقایق خسوف بود پس اگر باقی کمتر
از قطر قمر باشد خسوف جزوی باشد و مقدار منخسف از قطر قمر از نسبت این باقی با قطر
قمر معلوم شود چنانکه اگر باقی ثلث قطر قمر باشد ثلث قطر قمر منخسف کرده و اگر نصف او باشد
نصف قطر منخسف کرده و علی هذا و اگر خواهد که مقدار آن باجزای معلوم کنند که قطر
قمر را با آن دوازده اصبع گیرند نسبت آن دقایق خسوف با مجموع دقایق قطر قمر در ان
وقت چون نسبت اصابع مجهوله باشد با دوازده اصبع پس این دقایق را در دوازده
ضرب باید کرد و حاصل را بر قطر قمر در ان وقت قسمت کرد تا مقدار اصابع منخسفهٔ
قطری معلوم گردد و این اصابع را اصابع مطلقه و اصابع غیر معدله خوانند و چون
مقصود ناظر آنست که مقدار منخسف از جرم قمر معلوم کنند پس آنچه نصیب این
اقسام بود از جرم قمر یعنی بر ان تقدیر که مساحت جرم قمر را بدوازده قسم کنند

آن اقسام را اصابع جرمی و اصابع معدله خوانند و کیفیت مساحت آن مقدار بحسب اصابع
قطری در فصل ششم از کتاب مجسطی مذکور است و متاخران طریقه دیگر هست بر بیان
کونه دایره ابح را صفحه قمر فرض کنیم بر مرکز ه و دایره ازح را دایره ظل بر
مرکز ط و خط ه ط وصل کنیم و از دو جانب اخراج کنیم تا دح و ما بین تقاطع صفحه
قمر با دایره ظل بخط اح وصل کنیم تا با خط دح تقاطع کند بر نقطه ب و خطوط
اب اط اه ای بهم و طز نیز بپیوندیم پس دو خط ه د و رط مجموع نصف القطرین
است و خط ه ط عرض قمر است در وسط خسوف پس رد دقایق خسوف بود
و سطح ادحر که منخسف است از صفحه قمر مساحت او مطلوب است و از بهر استعلام
این می گوییم که خط اب چون عمود است بر خط دح بحکم شکل سیم از مقاله سیم
از کتاب اصول و زاویه ادر که واقع است در نصف دایره قائمه است هم بحکم
آن مقاله پس مربع بد مساوی دو مربع بدد باشد و دو مربع اب اد مساوی
دو مربع اب بد و دو مربع اب بد اند لکن مربع بد مساوی دو مربع بدد
و ضعف سطح بد در بر است بحکم شکل چهارم از مقاله دوم از کتاب اصول
و بعد از القای دو مربع بدد ماند ضعف مربع اب مساوی ضعف سطح بد
در بد پس مربع اب مساوی سطح بد در بد باشد و مثل این بیان سطح دب در
بح هم مساوی مربع اب باشد و بوجهی دیگر چون وتر اح با وتر بد قاطع
کرده است بر نقطه ب که منصف اح است پس بحکم شکل سی و چهارم از مقاله
سیم از کتاب اصول سطح بد در بد مساوی مربع اب باشد و همچنین سطح
دب در بح هم مساوی مربع اب باشد پس بهر دو وجه سطح بد در بد مساوی

سطح دب باشد در بح پس این چهار مقدار متناسب باشند بشکل هفدهم از مقاله
ششم از کتاب اصول نسبت بد با بح چون نسبت دب باشد با بد و بابدال
نسبت بد با دب چون نسبت بح است با بد و بقلب نسبت بد با ب بحون
نسبت بح است با بد و بابدال نسبت دب با بح چون نسبت بد بود
با دح پس نسبت دب با بد چون نسبت بد باشد با دح و بترکیب نسبت مجموع
دب بد یعنی دد با بد چون نسبت مجموع بد دح باشد با دح لیکن هر یک از
خطوط رد بد رح معلوم است پس دب معلوم گردد و بد که باقی اوست
تا تمام قطر قمر معلوم باشد پس بد در بح یعنی مربع اب معلوم شود پس اب که
جذر اوست معلوم شود و چون اه که نصف قطر قمر است معلوم است و نسبت او
با اب چون نسبت جیب زاویه ب است که قائمه است با جیب زاویه ه پس
اب که جیب زاویه ه خواهد بود باجزای که اه ستین باشد معلوم شود پس قوس
اد که مقدار زاویه ه است معلوم شود و مثل این بیان چون اط که نصف قطر
دایره ظل است معلوم است زاویه ط یعنی قوس ار معلوم شود و نسبت مساحت
دایره ادحب با مساحت قطاع ادحه چون نسبت محیط دایره است با قوس ادح لیکن
مساحت دایره از ضرب نصف قطر در نصف محیط معلوم گردد چنانکه ارشمیدس
بیان کرده است و محیط سیصد و شصت جزء است و قوس ادح ضعف قوس
اد است که معلوم شد پس مساحت قطاع ادحه معلوم گردد و بمثل این بیان
مساحت قطاع ارحط نیز معلوم شود پس مساحت قطاعین را جمع کنیم و این محفوظ
اول باشد انگاه اب را که معلوم گشته است در ه ط که عرض قمر است در وسط

خسوف ضرب کنیم تا مساحة سطح ا د ج حاصل آید و این ظاهرست از فن مساحة
و این محفوظ دوم است پس محفوظ دوم را از محفوظ اول نقصان کنیم باقی مساحة
سطح ا د ج باشد که منخسف است از صفحهٔ قمر و نسبت این مساحة با مساحة تمام صفحه
چون نسبت مجهول باشد با دوازده پس از ضرب مساحة معلوم منخسف در دوازده
و قسمة حاصل بر مساحة تمام صفحه مجهول معلوم شود و این اصابع معدله باشد و
اشکال این مطلوب بحسب اختلاف نصف قطر قمر با اقل یا اکثر برین وجه آمده است



انکاه می کوییم اگر باقی از نقصان عرض قمر از مجموع نصف قطرین معدلین مساوی
قطر قمر باشد خسوف کلی باشد و اورا مکث نبود یعنی هم دران لحظه که جرم او تمام
منخسف گردد آغاز انجلا کند و اگر باقی مذکور کمتر از قطر قمر باشد خسوف هم کلی
بود اما اگر او را مکث بود یعنی جرم قمر بعد از انکه تمام منخسف گردد زمانی همچنان
منظلم بود انگاه آغاز انجلا کند و پوشیده نماند که خسوفی که در دو سو مکث
بود او را پنج حالت باشد اول ابتدای خسوف و آن هنگام تماس شرقی صفحهٔ
قمر و غربی دایرهٔ ظل باشد از خارج دوم ابتدا مکث و آن هنگام تماس جانب
غربی هر دو بود از داخل و دران وقت تمامی جرم ماه منخسف گشته باشد

سیم توسط مکث و آن هنگام استقبال حقیقی باشد و وسط خسوف نیز همان
بود بنظر جلیل نه بنظر دقیق و تحقیق این در شرح فصل ششم از مقالهٔ ششم از
مجسطی کرده ایم چهارم آخر مکث و آن هنگام تماس صفحهٔ قمر و دایرهٔ ظل باشد
از داخل در جانب شرق و درین حالت آغاز انجلا بود پنجم انتهاء خسوف
و آن هنگام تماس غربی صفحهٔ قمر باشد با شرقی دایرهٔ ظل بر عکس حالت اول
و اگر خسوف را مکث نبود او را سه حالت باشد بدو خسوف و توسط خسوف
و انتهاء خسوف و تقریر این حالات همچنان بود که در خسوف ذو مکث کفتیم
بعینه و لا محاله مبدأ هر یکی ازین احوال پنجگانه یا سه گانه منتهاء حالی باشد که
پیش ازو بود برا وسط خسوف که یک آن بود پس از بهر استخراج مدت مابین
مبدا و منتهای هر یکی ازین احوال ا ب را قطعهٔ از مایل فرض کنیم و ا ج را قطعه
از فلک البروج و ه ر را عرض قمر در وسط خسوف و از برای ازمنهٔ احوال پنجگانه
در خسوف ذو مکث و اگر قمر را بر فلک مایل نقطهای ط ح ر ک ل فرض کنیم بر
ترتیب احوال و خطوط ه ط ه ح م ه ک ه ل وصل کنیم و ظاهرست که از مبدا
حالهٔ اول تا مبدا حالهٔ دوم بقدر قوس ط ح باشد و این را دقایق سقوط خوانند
و از مبدا حالهٔ دوم تا مبدا حالهٔ سیم بقدر قوس ح ر باشد و آن را دقایق
مکث خوانند و آن مساوی قوس ر ک باشد و مجموع هر دو مدهٔ جمیع مکث
باشد و قوس ک ل از مبدا حالهٔ چهارم است تا مبدا حالهٔ پنجم و این را دقایق
تراجع خوانند و این مساوی دقایق سقوط باشد پس جمیع ط ر از مبدا خسوف
باشد تا بوسط خسوف و جمیع ر ل از وسط خسوف تا آخر خسوف و مدهٔ این

هردو نیز متساوی بود و نزدیک باشد و لا محاله چون مقدار هر یکی ازین خطوط که گفتیم قوسها اند معلوم شود و آنرا بر سبق قمر در آن روز قسمت کنند مدة این ازمنه حاصل آید چه نسبت هر یکی ازین قوسها با مدة مطلوب چون نسبت سبق روز موصوف است با یک روز و از بهر استعلام این قوسها از آنکه



آنها را خطوط فرض کرده ایم نسبت صغر تفاوت آنها می گوییم در مثلث ط ه ر زاویه ر قایمه است بسبب آنکه درین موضع زنی ظاهر نیست میان قوسی که قایم است بر فلک البروج و میان قوسی که قایم است بر مایل د ه ر که عرض قمر است در وقت استقبال حقیقی معلوم است ه ط مجموع نصف القطرین است پس مربع عرض قمر را چون از مربع مجموع نصف القطرین نقصان کنند مربع خط ط ر باقی ماند جذرش را بر سبق قمر قسمت کنند مدة ما بین ابتدا و وسط خسوف معلوم کرده و چون این مبلغ را از ساعات بعد استقبال حقیقی از نصف النهار ماضی نقصان کنند ساعات بعد ابتداء خسوف از نصف النهار ماضی حاصل آید و چون بر افزایند ساعات بعد تمام انجلا حاصل آید و اگر ساعات بعد نسبت با نصف النهار مستقبل گیرند بر باید افزود تا ساعات بعد ابتداء خسوف حاصل آید و نقصان باید کرد تا ساعات بعد تمام انجلا باقی ماند و چون هر یک از ه ح م ه ک ن نصف قطر دایرهٔ ظل اند بشکل یازدهم از مقالهٔ سیم از کتاب اصول پس هر یک از ک ه ح ک نصف قطر دایرهٔ ظل اند و نصف قطر قمر معلوم

باشد و بعد از نقصان مربع عرض قمر از مربع هر یک از ایشان مربع هر یک از ح ر ک ر معلوم کرده جذر یکی از آنها را چون بر سبق قمر در روز استقبال قسمت کنند دقایق مکث معلوم کرده و بعد از نقصان دقایق مکث از مدة ما بین وسط خسوف و ابتداء خسوف دقایق سقوط باقی ماند و این مساوی دقایق تراجع باشد و چون دقایق مکث را بر ساعات بعد وسط خسوف از نصف النهار مستقبل افزایند مبدأ مکث معلوم شود و اگر نقصان کنند آخر مکث و بدو انجلا معلوم کرده و اگر نسبت با نصف النهار ماضی گیرند از بهر بدو مکث نقصان باید کرد و از بهر انتهاء مکث و بدو انجلا بر باید افزود و از دقایق سقوط و دقایق تراجع بعد از زیادة با نقصان بنسبت با هر یک از نصف النهار ماضی و مستقبل هم بدو و انتهاء مکث معلوم توان کرد و برین منوال که گفتیم و اگر خسوف ذو مکث نبود دقایق سقوط همان دقایق باشد از مبدأ خسوف تا وسط خسوف و دقایق تراجع دقایق باشد از وسط خسوف تا منتها و تحصیل ساعات بعد مبدأ خسوف و منتهاء خسوف از ساعات بعد وسط خسوف از نصف النهار ماضی یا مستقبل هم بران نسق باشد که در خسوف ذو مکث گفته شد بعینه الکا می گوییم ازمنهٔ حالات



خمسه یا ثلاثه که استخراج کردیم شک نیست که تقریبی است بسبب آنکه دایرهٔ عرض را قایم گرفته بودیم بر فلک مایل پس از بهر تعدیل این ازمنه

اب که قطعه است از فلک مایل و اج را قطعه است از فلک البروج اعاده کنیم وهمچنین
ه را که مرکز دایره ظل است در وسط خسوف با ر که عرض قمر است در آن وقت با
مرکز قمر که نقطه ط ح ر ک ل است در حالات خمسه بر ترتیب و ازین مراکز اعمده طم حع رک کـ م
که عرض قمر اند درین حالات اخراج کنیم و هم از مراکز خطوط طه حصه کعه لسه مراز
اج بیرون آریم و خطوط ه ط ه ح ه ک ه لـ وصل کنیم پس در مثلث طه ف ضلع
ه ف که مساوی طم است بحکم شکل سی و چهارم از مقاله اولی از کتاب اقلیدس
معلوم است و زاویه ف قائمه است و ضلع طه مجموع نصف قطرین پس بعد از القاء
مربع ه ف از مربع طه مربع طف باقی ماند پس طف نیز معلوم شود و رف که فضل
است میان عرض قمر در حالهٔ اولی و میان عرض وسط خسوف معلوم است پس مربع
طر که مساوی دو مربع طف فر است معلوم باشد و جذر او خط طر بود و از جانب
دیگر که عرض قمر است در حالهٔ تمام انجلا معلوم است و ه ل نصف القطرین است
پس بعد از القاء مربع اج از مربع ه ل مربع ه ح باقی ماند و این مساوی مربع
لش است و مربع رش که فضل است میان عرض وسط خسوف و میان عرض تمام انجلا
هم معلوم است پس مربع رل معلوم باشد و همچنین جذر او انگاه می گوییم در مثلث هصح
چون زاویه صح قائمه است و صه عرض ابتداء مکث معلوم است و ه ح نصف
قطر دایره ظل است بر انتقاص قطر قمر پس بعد از القاء مربع ه صه از مربع ه ح مربع
ح صه باقی ماند و با مربع رص که فضل عرض وسط است بر عرض ابتداء مکث مربع رح
باشد و جذر او خط رح بود و از جانب دیگر بمثل این بیان بعد از القاء مربع کسه
از مربع ه ک مربع ه س که مساوی مربع کد است باقی ماند و با مربع ره که فضل عرض

آخر مکث است بر عرض وسط خسوف مربع رک باشد و جذر او خط رک بود و بعد
از نقصان خط رح از خط طر خط طح باقی ماند و بعد از نقصان خط رک از
خط رل خط کل باقی ماند و چون هر یک از خطوط طر رح حر رک کل رل
معلوم گشت از قسمة هر یکی بر سبق قمر در روز مفروض ازمنه حالات خمسه حاصل آید
معدل بعرض قمر و پوشیده نماند که بعد ازین تعدیل زمانی که از ابتدا خسوف است
تا بوسط خسوف و آن بقدر قوس طر است مساوی زمانی نبود که از وسط خسوف است
تا تمام انجلا و آن بقدر قوس رل است و همچنین زمان ابتدا مکث تا بوسط مکث که
بقدر قوس حر است مساوی زمانی نبود که از وسط مکث تا ابتدا انجلا است و
آن بقدر قوس رک است و همچنین سقوط مساوی زمان تراجع نباشد بخلاف آنکه
در اول فرض کرده بودیم یعنی پیش از تعدیل اما مجموع هر دو ضعف هر یکی ازین ازمان
مذکوره غیر معدله باشد بر تساوی و اگر اتفاق افتد که وسط خسوف بر نقطهٔ احدی
العقدتین باشد باین تعدیل احتیاج نباید و آنچه مصنف فرموده است که ساعات
استقبال را در پنج نهیم و ساعات سقوط از اول بکاهیم و بر پنجم افزاییم و ساعات
مکث از دوم بکاهیم و بر چهارم افزاییم تا برار ازمنهٔ غیر معدله است و همچنین این
سخن بنسبت با ساعات بعد از نصف النهار ماضی است چه اگر بنسبت با ساعات
بعد از نصف النهار مستقبل اعتبار کنند عمل بعکس باید کرد یعنی بجای نقصان که
گفته است زیادة باید کرد و بجای زیادة نقصان و اگر خسوف ذو مکث نبود
حالات ثلاثه هم برین قیاس باشد و بعد از تقریر این قواعد کیفیة وضع جدول
خسوف بحسب ابهات قمر از جداول با حد اکثر پوشیده نماند و آنچه فرموده است

که بخسوفی که مرئی نبود التفات نماید بنسبت با بلدی مفروض است که تقویم خسوفات
آنجا اتفاق افتد و اگر منجم خواهد که حال آن خسوف در رؤیت و عدم رؤیت
بنسبت با سایر بلدان اعلام کند از تفاوت ما بین بر اطوال او را این معنی میسر
شود پس اگر بنسبت با ربع مسکون بلکه بنسبت با معظم عمارت فوق الارض اتفاق
افتد بلکه او بعینه سکان آن موضع را از آن اعلام کند و اگر بنسبت با سکان
معموره فوق الارض نبود اصلا با آن خسوف التفات نماید اصلا **متن** فصل نهم
در خسوف آفتاب تا با آخر **شرح** در فصل گذشته گفتیم که جرم قمر در ذات خود مستنیر نیست
و استفادهٔ نور از آفتاب می کند و نیز بیان کرده ایم که جرم آفتاب اعظم است از زمین
پس قمر بسیاری از آفتاب اصغر بود چه جرم قمر بدایرهٔ ظل که بسیاری اصغر است از قاعدهٔ
مخروط ظل که دایرهٔ عظیمه نیست منخسف میگردد و در بعضی خسوفات مدتی مکث می کند
لاجرم قطعهٔ مستنیر از جرم قمر ابدا اکثر بود از نصف و فصل مشترک میان مستنیر و غیر مستنیر
دایرهٔ عظیمه نباشد و از این فصل مشترک نیز مخروط ظلی منبعث شود که قاعدهٔ او
همیشه از جانب آفتاب باشد و در هنگام اجتماعات راس او از سوی زمین باشد
و این را مخروط ظل قمر خوانند پس اگر هنگام اجتماع خطی که از ابصار خارج شود و
بجرم شمس رسد بر مخروط ظل گذرد هیچ شک نباشد که جرم قمر بسبب کثافت خود نور آفتاب را
از ابصار محجوب گرداند و این معنی کسوف آفتاب باشد پس کسوف امری است که عارض می
شود آفتاب را بنسبت با ابصار هر چند جرم او در ذات خود مستنیر است چنانکه بود بخلاف
خسوف که آن حال جرم ماه را حادث می گردد بالذات و آن عدم وصول نور آفتاب
است بجرم او و چون کسوف آفتاب امری است که او را عارض می شود بنسبت با ابصا[ر]

آحادی که بعضی از کسوفات بنسبت با ابصار بعضی از سکان معموره مرئی باشد
و بنسبت با بعضی مرئی نبود و یا اگر بنسبت با همه کس مرئی باشد بنسبت با بعضی مقدار
منکسف کمتر بود و بنسبت با بعضی بیشتر پس در کسوفات اجتماعات مرئی معتبر باشد نه
اجتماع حقیقی و اجتماع مرئی آن باشد که جرم نیرین بر خطی واقع شوند که از ابصار
خارج شده باشد از یک جهت آن خط و این در اکثر احوال غیر اجتماع حقیقی باشد
چه نگرنده چون بر مرکز عالم نیست پس طرف خطی که از مرکز عالم خارج شده و بر مرکز کوکب
گذشته منتهی شود بفلک البروج غیر طرف خطی باشد که از بصر یا که از سطح زمین خارج
شده و بر مرکز کوکب گذشته منتهی شود بفلک البروج از بهر آنکه این دو خط بر مرکز
کوکب متقاطع شوند لامحاله و از آنجا متفرق گردند بر تباعد و آن را اختلاف منظر
گویند و هر چند کوکب بسطح زمین نزدیکتر بود این تفاوت بیشتر باشد بسبب آنکه موضع
افتراق خطین بمرکز عالم نزدیکتر بود و در هر کوکبی مادام که فوق الارض بود غایت
این تفاوت او را آنگاه بود که بر افق حسی باشد و چندانکه ارتفاعش زیاده میشود
زاویهٔ اختلاف منظر خردتر میگردد تا چون بنصف النهار رسد اختلاف در غایت قلت بود
و اگر در نصف النهار بر سمت راس گذرد در آن حالت اصلا اختلاف منظر موجود نبود
چه دو ضلع زاویه منطبق شوند بر یکدیگر و در کواکبی که بالای آفتاب اند این اختلاف
محسوس نیست و در آفتاب اندکی محسوس است و در سفلیین اعتبار کرده اند و در قمر
اختلاف منظر را استخراج کردن ضروری باشد از بهر آنکه میان موضع حقیقی او در طول
و عرض و میان موضع مرئی تفاوت بسیار باشد بسبب قرب فلک او بزمین و قرانات
کسوفی در کواکب دیگر معتبر نیست بلکه تاثیرات ایشان در قرانات حقیقی ظاهر شود

وقرانات کسوفی اثبا نرا زیادهٔ تاثیری نبود با آنکه در نظر مهابتی ندارد و اما در نزین
بسبب وقوع آن حالة در نفوس بجهة بطلان اشعهٔ ایشان که مصدر تاثیرات بسیار است
خصوص اشعهٔ آفتاب که منافع آن بر جهانیان پوشیده نیست قرانات کسوفی معتبر اند
و در کشف دایرهٔ ظل قمر آنجا که گفتیم باختلاف منظر استخراج کردن حاجة نیست
چه آن حالتی است که جرم قمر را در ذات خود حادث شود پس هر کجا که او را ببینند که
که خسوف طرفی اللیل واقع شود که آنگاه اختلاف منظر را رعایة باید کرد تا معلوم شود
که ببینند با سکان آن بقعه خسوف مرئی خواهد بود یا نه و اگر مرئی باشد چه مقدار
مرئی باشد و اما در کسوفات شمسی بمعرفة اختلاف منظر در وقت اجتماع حقیقی احتیاج
افتد تا چون اجتماع حقیقی را باختلاف منظر معدل کنند معلوم شود که در این حالة
اجتماع مرئی خواهد بود یا نه و معرفة اختلاف منظر مبنی است بر شش مقدمه مقدمهٔ اول در شناختن
بعد قمر از مرکز عالم در هر وقتی بران مقدار که نصف قطر زمین را واحد گیرند و اما این را از آن
مقیاس نام نهیم و اصل این مقدمه ماخوذ است از رصدی که بطلمیوس در فصل ... هم
از مقالهٔ پنجم از کتاب مجسطی ذکر آن کرده است و از آنجا معلوم کرده که بعد مرکز تدویر
آنگاه که در اوج باشد از مرکز عالم باجزاء مقیاس نط لب است و بعد مرکز تدویر از
مرکز عالم آنگاه که در حضیض باشد لط ی و مقدار نصف قطر تدویر ه ی پس از اینجا
لازم آید که ابعد بعد قمر آنگاه که مرکز تدویر در اوج بود از مرکز عالم باجزاء مقیاس
سد ی باشد اگر در ذروه بود و اگر در حضیض تدویر باشد نه ک بود چه نصف
قطر تدویر را بر نط لب زیادة باید کرد در وضع اول و نقصان باید کرد در وضع
دوم و اگر مرکز تدویر در حضیض خارج مرکز باشد بعد قمر از مرکز عالم اگر در ذروه

بود مه ی باشد و اگر در حضیض باشد لد ی بود و چون این ابعاد اربعه معلوم
گشت و بعد قمر از مرکز عالم در هر وقتی باجزای نصف قطر بایل معلوم کنند مطلوب
حاصل کرده و اما معرفة بعد قمر از مرکز عالم باجزای نصف قطر بایل در هر وقتی معلوم کردن
با آنچه در استخراج تعدیل دوم قمر گفته ایم آسان بود و چون مرکز تدویر در اجتماعات ابدا
در اوج بود پس در این صورة آن ابعاد را اخذ در آن وقت که مرکز تدویر در اوج بود
و قمر از محیط تدویر و هر جا که باشد استخراج کردن حاجة نباید چنانکه در تعدیل سوم قمر
گفته ایم و چون ابعاد قمر را از مرکز عالم در آن وقت که مرکز تدویر در اوج استخراج کنند
باجزای نصف قطر بایل هر اینه نسبت آن ابعاد باجزای نصف قطر بایل با بعدی که ما بین
مرکز عالم و ذروهٔ تدویر است در آن وقت هم باجزای نصف قطر بایل و آن سد ی
است معلوم باشد و همچنین نسبة آن ابعاد با بعدی که میان مرکز عالم و حضیض تدویر
است هم در آن وقت و آن نح مه است باجزای نصف قطر بایل معلوم باشد پس
نسبت آن ابعاد با سد ی یا با نح مه چون نسبت مجهول باشد با سد ی یا با لط ی
پس بادلهٔ اعداد متناسبه مجهول معلوم شود و آن مقدار بعد مطلوب باشد باجزاء
مقیاس و هو المراد مقدمهٔ دوم در معرفة طالع و عاشر در وقت اجتماع هر چند
معرفة طالع و عاشر و باقی اوتاد در اطرفهات اما درین مطلوب بر آنچه در فصل
هفتم گفته شده است اقتصار می نماییم مقدمهٔ سیم در تقریر شکلی که موسوم است
یعنی دو مثلث ا ب ج ا د ه زاویهٔ ا از ایشان که حاده است متساوی است
و دو زاویهٔ ب د قایمه پس نسبة جیب ا ج با جیب ب ج چون نسبة جیب ا ه
باشد با جیب ه د و برهان برین دعوی با تقاریق آن در مقالهٔ آینده یاد کنیم

مقدمهٔ چهارم در معرفهٔ ارتفاع قطب فلک البروج در وقتی مفروض هرگاه که دایرهٔ
توهم کنند که بدو قطب افق که سمت راس و مقابل انست و بدو قطب فلک البروج
بگذرد هرجا که باشد آن دایره را دایرهٔ وسط سماء رویت خوانند و آنچه از بین
دایره واقع آید میان قطب فلک البروج و دایره افق آنرا ارتفاع قطب
فلک البروج و عرض اقلیم رویت خوانند و آن مساوی قوسی باشد هم از بین دایرهٔ
مابین قطب افق که سمت الراس است مثلا و میان فلک البروج از جهة اول پس آنکه
مابین فلک البروج و افق باشد هم از بین دایرهٔ تمام ارتفاع قطب فلک البروج باشد
و از بهر معرفهٔ آن می گوییم اگر فلک البروج بسمت راس گذشته باشد قطب او بر افق
باشد و او را هیچ ارتفاع نبود و اگر قطب فلک البروج بر دایرهٔ نصف النهار بود دایرهٔ
وسط سماء رویت بر دایرهٔ نصف النهار منطبق شود پس اگر در ارتفاع اعلی باشد
ارتفاع قطب فلک البروج بقدر مجموع میل کلی و عرض بلد باشد و اگر در ارتفاع
اسفل باشد بقدر تفاضل باشد میان عرض بلد و میان کلی و در غیر این اوضاع
قطب فلک البروج یا شرقی باشد از دایرهٔ نصف النهار یا غربی و بر هر دو تقدیر
اکد را افق فرض کنیم و ه را سمت راس و ازح را فلک البروج و ا را طالع
و ر را عاشر و ح را غارب پس اگر قطب شرقی باشد دایره وسط سماء رویت
که ه ط ی است فلک البروج را در جانب غربی از نصف النهار که رط است
قطع کند چنانکه در صورة اول است و بحکم معنی نسبت جیب ار با جیب رط
چون نسبت جیب اه باشد با جیب ه ی لیکن ار که مابین طالع و عاشر است
معلوم است چنانکه در مقدمهٔ دوم گفتیم و رط نیز بآسانی معلوم توان کرد که درجهٔ



عاشر اگر شمالی بود میل اول او را
بر تمام عرض بلد باید افزود و اگر
جنوبی بود میل اول او را از تمام عرض
بلد نقصان باید کرد حاصل یابیم
قوس رط بود که ارتفاع درجهٔ عاشر است و اه ربع دور است پس جیوب
ار رط اه معلوم گردد و از آنجا بحکم اربعه اعداد متناسبه جیب قوس ه ی
معلوم گردد و اگر قطب فلک البروج غربی باشد دایرهٔ ه ط ی فلک البروج
را در جانب شرقی قطع کند چنانکه در صورة دوم است و نسبت جیب ح ر با جیب
رط چون نسبت جیب ح ه باشد با جیب ه ی لیکن ح ر مابین غارب و عاشر معلوم
است و رط که ارتفاع درجهٔ عاشر است چنانکه گفتیم هم معلوم است و ح ه ربع
دور است پس جیب ه ی معلوم گردد مقدمهٔ پنجم در معرفهٔ ارتفاع قمر در وقتی





مفروض اکد را دایره افق
فرض کنیم و ارح را فلک البروج
ب را قطب او و ب ه د را
دایرهٔ وسط سماء رویت و ل را
قمر و ب ل ک دایره عرض او و ه ل ک
دایرهٔ ارتفاع او و مطلوب قوس ل ک است پس عظیمهٔ ال م ح بقمر و نقطهٔ
طالع یا غارب بگذرانیم پس بحکم معنی نسبت ب ل با ل م چون نسبت ب ح باشد
با ح ه چه دو زاویه م و ه قائمه است و ب ل تمام عرض قمر است در وقت مفروض

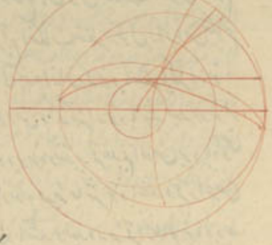
که اجتماع است و ب ح ربع دور است و ح ر بعد درجهٔ قمر است از تربیع طالع
و این هر سه مقدار معلوم است و همچنین جیوب آنها پس جیب قوس ل م معلوم
گردد و تمامش که ا ل است هم معلوم شود و نسبت جیب ا ل با جیب ل ط چون نسبت
جیب ا م است که ربع دور است با م ا پس جیب م ر معلوم گردد و ر ک که تمام
ارتفاع قطب فلک البروج است در وقت مفروض معلوم است چنانکه در مقدمهٔ چهارم
گفتیم پس ر م معلوم شود و چون دو زاویه ر ک قایمه است پس بحکم معنی نسبت
جیب م ک با جیب ل ک چون نسبت جیب ا م باشد که ربع دور است با جیب م ر
پس جیب ل ک معلوم شود و اختلاف وقوع این شکل بحسب عرض قمر در جهتی دیگر
از دو جهت شمال و جنوب و بحسب بودن او در طرف دیگر از دو طرف شرق و غرب پوشیده
نماند



مقدمهٔ ششم در معرفت اختلاف منظر
در دایرهٔ ارتفاع و آنرا اختلاف منظر کلی
خوانند دایرهٔ ا ک د را دایرهٔ ارتفاع فرض
کنیم بر فلک اعلی و دایرهٔ ه ر ح را دایرهٔ
ارتفاع بر فلک قمر و ه س را افق حقیقی و ط ب را افق حسی پس ا سمت راس
باشد و ح مقابلش و ک را مرکز عالم فرض کنیم و ل را موضع ناظر از بسیط زمین
و ح را موضع قمر بر فلک اعلی و دو خط ک ح نه ل ح م اخراج کنیم پس قوس
ا نه تمام ارتفاع قمر باشد بحسب حقیقت و ا م تمام ارتفاع او بحسب رویت و م نه
قوسی که موجب اختلاف منظر باشد در دایرهٔ ارتفاع و آن اختلاف بمقدار زاویهٔ
ک ح ل باشد و از بهر معرفت آن از نقطهٔ ل عمود ل س بر ضلع ک ح قایم گردانیم پس

در مثلث ک ل س زاویهٔ ک که بقدر تمام ارتفاع قمر است معلوم است و زاویهٔ س
قایم است پس زاویهٔ باقی نیز معلوم باشد و ضلع ل ک واحد است بالفرض پس
هر یک از دو ضلع باقی نیز بآن اجزا معلوم گردد و لیکن ک ح چه ک ح قمر است از مرکز
عالم معلوم است چنانکه در مقدمهٔ اولی گفته شد پس س ح نیز باجزاء مقیاس معلوم گردد
پس در مثلث ح س ل زاویهٔ س قایمه است و هر یک از دو ضلع ح س ل س باجزای
مقیاس معلوم و ح ل که قوی است بر هر دو هم بآن اجزا معلوم پس اگر ح ل را
شصت گیرند ل س بآن اجزا معلوم گردد و آن جیب زاویهٔ ح س باشد که
زاویهٔ اختلاف منظر است در دایرهٔ ارتفاع پس قوس اختلاف منظر کلی معلوم گردد
و بعد از تقدیم این مقدمات از بهر استخراج اختلاف منظر در طول و در عرض بگوییم
ارتفاع درجهٔ عاشر در وقت اجتماع خالی نبود از آن که نود باشد یا کمتر از نود
اگر نود باشد قمر یا عدیم العرض بود یا ذو عرض و اگر کمتر از نود باشد بعد درجهٔ قمر
از طالع وقت یا نود باشد یا کمتر از نود و بر هر دو تقدیر قمر عدیم العرض بود یا ذو عرض
و مجموع اقسام شش باشد اول آنکه ارتفاع درجهٔ عاشر نود باشد و قمر را عرض
باشد سیم آن که ارتفاع عاشر کمتر از نود باشد و بعد درجهٔ قمر از طالع نود درجه
باشد و قمر را عرض نبود چهارم آنکه ارتفاع عاشر کمتر از نود درجه باشد و بعد درجهٔ
قمر از طالع نود درجه باشد و قمر را عرض بود پنجم آنکه ارتفاع عاشر کمتر از نود
باشد و بعد درجهٔ قمر از طالع هم کمتر از نود باشد و قمر عدیم العرض بود ششم آنکه
ارتفاع عاشر و بعد درجهٔ قمر از طالع هر دو کمتر از نود باشد اما قمر را عرض
بود اما در صورت اول دایرهٔ ارتفاع بعینها فلک البروج باشد بسبب آنک

فلک البروج قایم باشد بر افق بر زوایا قایمه بس اختلاف منظر در دایره
ارتفاع اختلاف منظر باشد در طول بعینه و قمر بحسب رویة بر عدیم العرض بود
بس اختلاف منظر در عرض موجود نباشد اصلا و اما در صورة دوم ا ب ح را افق فرض
کنیم ه را سمت راس و ا ه ح را فلک البروج و ر قطب او بر افق و نقطه ر را
قمر فرض کنیم و دایره عرض ی ر ح بگذرانیم بس ر ح عرض حقیقی او باشد و دایره
ارتفاع ه ر س بگذرانیم و اختلاف منظر در دایره ارتفاع بقدر ر ط فرض کنیم و دایره
عرض ی ط ک بگذرانیم بس ط ک عرض مرئی باشد و تفاضل میان او و میان ر ح اختلاف
~~منظر بود در عرض و ح ک اختلاف~~



منظر بود در عرض و ح ک اختلاف
منظر باشد در طول و بحکم معنی نسبة
جیب ه ر که تمام ارتفاع حقیقی است
با جیب ر ح که عرض حقیقی است چون
نسبت جیب ه ط است تمام ارتفاع
مرئی با جیب ط ک که عرض مرئی است
بس از ضرب جیب عرض حقیقی در جیب تمام ارتفاع حقیقی جیب عرض مرئی معلوم
شود و از انجا تفاضل میان عرض مرئی و عرض حقیقی که اختلاف منظر است در عرض
معلوم شود و همچنین در مثلث ه ط ک بحکم فرع اول از فروع معنی که ذکر آن در مقاله
آید خواهیم کرد نسبت جیب تمام ه ط با جیب تمام ط ک چون نسبت جیب تمام ه ک
است با جیب اعظم بس از ضرب جیب تمام ارتفاع مرئی در جیب تمام عرض مرئی

وقسمة حاصل بر جیب اعظم یعنی انکه حاصل را منحط کرند جیب تمام ه ک معلوم شود
بس ه ک معلوم شود ولیکن ه ح که بعد درجه قمر است از عاشر معلوم است بس ح ک
که اختلاف منظر است در طول معلوم شود واما در صورة سیم و چهارم قمر بود بر دایره
وسط سما و رویت باشد و بآن سبب دایره ارتفاع بعینها دایره وسط سما و
رویت باشد و اختلاف منظر در دایره ارتفاع همان اختلاف منظر باشد در
عرض بعینه و اختلاف منظر در طول موجود نبود اصلا بسبب انکه دو دایره عرض که
بدو موضع حقیقی و مرئی قمر بگذرانند با دایره وسط سما و رویت متحد شوند واما در
صورة پنجم دایره ا ل د را افق فرض کنیم و ه را سمت راس و ا ر ح را فلک البروج
و ه ر ب را دایره وسط سما و رویت و قمر را بر نقطه ح از فلک البروج عدیم العرض





و دایره ارتفاع ه ط ح بگذرانیم
بس اختلاف منظر در دایره ه
ارتفاع بمقدار قوس ح ط باشد
و چون دایره عرض ک ط بقطب
فلک البروج که ک است و بقمر مرئی که
ط است بگذرانیم فلک البروج را بر غیر نقطه ح قطع کند چون نقطه ل بس ل ط
اختلاف منظر باشد در عرض و ح ل اختلاف منظر در طول بس در دو مثلث ح ط ل
ح ه ر که دو زاویه ل ر از ایشان قایمه است و دو زاویه ح حاده بحکم معنی نسبت جیب
ح ط که اختلاف منظر است در دایره ارتفاع با جیب ط ل که مجهول است چون
نسبت جیب ح ه است که تمام ارتفاع حقیقی است با جیب ه ر که عرض اقلیم رویت

است پس از ضرب جیب اختلاف منظر در دایرهٔ ارتفاع در جیب عرض اقلیم رویت
وقسمت حاصل بر جیب تمام ارتفاع حقیقی جیب طل که عرض مرئی و اختلاف منظر است
در عرض معلوم شود و همچنین در مثلث ح ط ل بحکم فرع اول یعنی نسبت جیب تمام طل
که اختلاف عرض است با جیب تمام طح که اختلاف دایرهٔ ارتفاع است چون نسبت
جیب اعظم است با جیب تمام ح ل پس جیب تمام اختلاف منظر دایرهٔ ارتفاع را
چون در شصت ضرب کنند و حاصل را بر جیب تمام اختلاف منظر در عرض قسمت کنند
جیب تمام اختلاف منظر در طول حاصل آید پس اختلاف منظر در طول معلوم گردد واما
در صورت ششم افق ا ب ج د را اعاده کنیم ا نقطهٔ ه که سمت راس است و از ح که منطقة
البروج است و د ر س که دایرهٔ وسط سماء رویت است و ط را قمر حقیقی فرض کنیم
در یکی از دو جهت شمال و جنوب و دو جانب شرق و غرب و دایرهٔ ارتفاع ه ط م بگذرانیم
و ط ح را اختلاف منظر در دایرهٔ ارتفاع فرض کنیم و دو دایرهٔ عرض ح ط ک ح ل
بقطب فلک البروج که ح است و بقمر حقیقی و مرئی بگذرانیم پس ط ک عرض حقیقی باشد
و ح ل عرض مرئی و ک ل اختلاف منظر در طول و از بهر استعلام اختلاف عرض و اختلاف
طول دو قطعه ح ط و ح ک ا ط ا ح س بوضع قمر حقیقی و مرئی و بنقطهٔ طالع و غارب
بگذرانیم پس هر دو قایم باشند بر دایرهٔ وسط سماء رویت بر زوایای قایمه چه دو
نقطهٔ طالع و غارب دو قطب دایرهٔ وسط سماء رویت باشند ابدا پس بحکم شکل مغنی
نسبت جیب طح چون نسبت جیب ح ر باشد با جیب ر ک پس جیب ع ط معلوم
باشد چنانکه در مقدمهٔ پنجم گفته شده است پس ا ط یا ح ط معلوم گردد و نسبت جیب
که تمام ارتفاع حقیقی است با جیب ع ط که معلوم شد و آن را قوس اول نام نهیم



چون نسبت جیب ه ح است تمام ارتفاع مرئی با جیب ه س پس جیب ح س از ضرب
جیب قوس اول در جیب تمام ارتفاع مرئی و قسمت حاصل بر جیب تمام ارتفاع حقیقی
معلوم گردد و این را قوس دوم نام نهیم و نسبت جیب ه ح با ا ح که تمام قوس دوم
است با جیب ح م که ارتفاع
مرئی چون نسبت جیب ح س با
ا س است که ربع اند با جیب
س ک که مجهول است پس از ضرب
جیب ارتفاع مرئی در جیب اعظم
وقسمت حاصل بر جیب تمام قوس
دوم جیب س ه معلوم گردد قوس
این را قوس ثالث نام نهیم و چون تفاضل
میان قوس س ه و میان قوس ر ب
که تمام عرض اقلیم رویت است بگیرند قوس ر س حاصل آید و این را قوس
رابع نام نهیم و نسبت جیب ح ب یا ا ب که تمام قوس دوم است با جیب ب ل
که عرض مرئی است چون نسبت جیب ح س با ا س است که ربع دور است با جیب
ر س که قوس رابع است پس از ضرب جیب تمام قوس دوم در جیب قوس
چهارم و قسمت حاصل بر جیب اعظم یعنی حاصل را منحط کردن جیب قوس ب ل
که عرض مرئی است حاصل آید و تفاضل میان او و میان عرض حقیقی اختلاف منظر
باشد در عرض و همچنین نسبت جیب ح ب که تمام عرض مرئی است با جیب ب س که قوس

دوم است جون نسبة جیب ه ل است که ربع دو راست با جیب د ل که مجهول است
بس از ضرب جیب قوس دوم در جیب اعظم وقسمة حاصل بر جیب تمام عرض مرئی
یعنی از قسمة جیب قوس دوم بر جیب تمام عرض مرئی مخط جیب قوس د ل حاصل
آید قوسش محفوظ باشد انگاه بعد میان درجه قمر و درجه طالع یا غارب را از نود
نقصان کنیم آنچه باقی ماند آن را از محفوظ نقصان کنیم قوس ک ل باقی ماند و این
اختلاف منظر است در طول واما اختلاف منظر آفتاب در دایره ارتفاع طریق
معرفة آن از مقدمه ششم آسان کرد و بعد از آن که دایره ه ح را از آن شکل
دایره ارتفاع فرض کنند در فلک آفتاب وخط ک ح را که بعد آفتاب باشد
از زمین هزار و دویست و ده با دوای متباس جنانکه بطلیوس را در فصل بردم
از مقاله پنجم از کتاب مجسطی معلوم شده است و در همه اوضاع آفتاب از زمین
بعد مستقل بود جه تقارب و تباعد او را از مرکز عالم درین عمل اثری محسوس نیست
و باقی عمل هم بران منوال کنند که در قمر گفته ایم دران مقدمه تا انگاه که زاویه
ل ح ه که اختلاف منظر آفتاب باشد در دایره ارتفاع معلوم کرد و دو شکل نیست
که اختلاف منظر در دایره ارتفاع موجب اختلاف منظر است در طول و عرض در
اغلب احوال جنانکه در قمر گفتیم اما جون اختلاف منظر آفتاب در دایره ارتفاع
اندک است آن را در اکثر دو اختلاف دیگر به خلی محسوس نیست لازم در آفتاب
بر معرفة اختلاف منظر در دایره ارتفاع اقتصار نمایند و بدو اختلاف دیگر التفات
نکنند و بعد از معرفة اختلافات مناظر نیرین می گوییم اختلاف منظر آفتاب را
در دایره ارتفاع از اختلاف منظر قمر در دایره ارتفاع ابدا نقصان باید کرد تا به

مدقق در کسوفات شمسی تا اختلاف منظر قمر در دایره ارتفاع معدل کرده و از این
اختلاف معدل اختلاف منظر او در طول و در عرض استخراج باید کرد و جون اختلاف
منظر قمر در طول بتحقیق حاصل آید آن را بر سبق یک ساعتة قمر قسمة باید کرد و به
نسبة اختلاف منظر با سبق یک ساعتة جون نسبة مجهول است با یک ساعة بس آنچه
حاصل شود بسبب اختلاف منظر طولی باشد از ساعات و کسور آن و جون این حاصل
را بر ساعات بعد اجتماع حقیقی از نصف النهار افزایند ساعات بعد اجتماع مرئی
از نصف النهار حاصل آید بیش از زوال یا بعد از زوال لیکن اختلافات مناظر قمر
متزاید اند بحسب تزاید بعد او از نصف النهار بس اختلاف منظر طولی بحسب تزاید
ساعات بعد متزاید باشد بس ازین ساعات طالع اجتماع مرئی و عاشر آن باید و ارتفاع نیست
و همچنین ارتفاع قطب فلک البروج و ارتفاع حقیقی قمر و از آنجا اختلافات مناظر دیگر
باره بتحقیق استخراج باید کرد و آنچه حاصل شود اختلافات مناظر باشد در وقت اجتماع
مرئی در نوبت دوم بس اختلاف منظر طولی را درین نوبت بر سبق یک ساعتة قمر
قسمة باید کرد و آنچه خارج آید بر ساعات بعد اجتماع حقیقی افزاییم ساعات بعد
اجتماع مرئی از نصف النهار بیش از زوال یا بعد از زوال در نوبت دوم حاصل
آید و اگر تدقیق زیادة ازین خواهند نوبت دیگر طالع و عاشر و ارتفاع قطب
فلک البروج و ارتفاع حقیقی قمر بحسب ساعات بعد اجتماع مرئی بیش از زوال
یا بعد از زوال در نوبة دوم حاصل کنند و اختلاف منظر طولی و عرضی از آنجا
معلوم کنند و اختلاف منظر طولی که درین نوبت حاصل آید آن را بر سبق یک
ساعتة قمر قسمت کنند و خارج قسمت را بر ساعات بعد اجتماع حقیقی افزایند

تا ساعات بعد اجتماع مرئی در نوبت سیم حاصل آید و همچنین عمل میکنند تا انگاه که چون
اختلاف منظر عرضی و طولی استخراج کنند مساوی اختلاف منظر عرضی و طولی باشد
در نوبتی که بر و متقدم باشد یا اگر متساوی نباشند اما میان ایشان تفاوتی اندک
باشد و آنجا عمل منقطع کنند و سبق یک ساعتهٔ قمر با آن حاصل شود که بجهت معدل را
بر بیست و چهار قسمت کنند چنانکه در متن گفته است و پوشیده نماند که اگر قمر در نصف
شرقی باشد از دایرهٔ وسط سما رویت اجتماع مرئی متقدم باشد بر اجتماع حقیقی بسبب
آنکه لاحق شونده بافتاب قمر است پس در حالت اجتماع حقیقی قمر بحسب رویت از محاذات
آفتاب تجاوز کرده باشد چه توالی از مغرب است بسوی مشرق و با آن سبب اختلاف
منظر طولی زاید شود بر موضع حقیقی قمر و اگر از دایرهٔ وسط سما رویت در نصف غربی
باشد حال بعکس بود یعنی اجتماع مرئی متاخر باشد از اجتماع حقیقی هم بسبب مذکور
پس ساعات بعد اجتماع مرئی از نصف النهار ماضی در وضع اول کمتر باشد از ساعات
بعد اجتماع حقیقی از وی و در وضع دوم ساعات بعد اجتماع مرئی از نصف النهار
ماضی بیشتر باشد از ساعات بعد اجتماع حقیقی از وی و اگر ساعات بعد را
از نصف النهار مستقبل گیرند حال بعکس این بود یعنی در وضع اول که قمر شرقی
باشد ساعات بعد اجتماع مرئی بیشتر باشد از ساعات بعد اجتماع حقیقی و در
وضع دوم ساعات بعد اجتماع مرئی کمتر باشد از ساعات بعد اجتماع حقیقی و مثل
تاریخ اجتماع مرئی یعنی تاریخ وسط کسوف از انچه ما گفتیم آسان شود چه در وضع
اول ساعات بعد اجتماع مرئی را از نصف ساعات آن روز نقصان کنند باقی
ساعات وسط کسوف باشد از اول آن روز و در وضع دوم ساعات بعد اجتماع

مرئی را با نصف ساعات آن روز ضم کنند مجموع ساعات وسط کسوف باشد از اول
آن روز انگاه اگر بعد درجهٔ اجتماع حقیقی از طالع اجتماع مرئی بیشتر از نود باشد اختلاف
منظر طولی را که در نوبت آخرین حاصل شده باشد بر درجهٔ اجتماع حقیقی افزایند و اگر بعد
درجهٔ اجتماع حقیقی از طالع اجتماع مرئی کمتر از نود باشد اختلاف منظر آخرین را از درجهٔ
اجتماع حقیقی نقصان کنند حاصل باقی موضع قمر حقیقی باشد در وقت اجتماع مرئی و سبب
این چنانکه گفتیم آنست که موضع قمر بحسب رویت دایما بافق نزدیک تر است از موضع
او بحسب حقیقت و توالی از مغرب است بسوی مشرق و اگر خارج از قسمت اختلاف منظر
طولی را در نوبت بازپسین بر سبق یک ساعتهٔ قمر و آن خارج را در متن ساعات بعد کسوف
از اجتماع خوانده است در بهت یک ساعتهٔ قمر ضرب کنند و حاصل را که اختلاف منظر
طولی بازپسین خواهد بود در نصف شرقی از جزو اجتماع نقصان کنند و در نصف غربی
بر و زیادت کنند موضع حقیقی قمر در وسط کسوف حاصل آید چنانکه اکنون گفتیم
و سببش همان است بعینه و این معنی سخن مصنف است آنجا که گفته است و از
بهت قمر حصهٔ ساعات بعد کسوف از اجتماع معلوم باید کرد و اگر پیش از
نصف النهار بود از جزو اجتماع نقصان باید کرد و اگر بعد از نصف النهار بر
جزو اجتماع باید افزود تا موضع قمر در وسط کسوف حاصل آید و بعد از معرفت
ساعات بعد اجتماع مرئی تحقیق و اگر عرض مرئی قمر در ان وقت بیشتر باشد
از مجموع نصف قطر آفتاب و نصف قطر قمر در ان اجتماع کسوف واقع نشود و همچنین
اگر عرض مرئی مساوی مجموع نصف قطرین باشد اما اگر کمتر از مجموع نصف قطرین
بود جرم آفتاب بحسب آن منکسف گردد و باید که نصف قطر قمر را بحسب ابعاد او

از ذروهٔ مذوبر در حالهٔ اجتماع مرئی تعدیل کنند چنانکه در خسوف گفته ایم و مجنبی نصف
قطر آفتاب را که بطلمیوس در جمیع ابعاد [illegible] وضع کرده است هم تعدیل باید
کرد چه تحقیق آنست که تقارب و تباعد آفتاب را اثری محسوس هست در تعاظم و
تصاغر جرم او و کیفیت این تعدیل مبنی است بر آن که نصف قطر او در بعدی مخصوص
با نصف قطر او در بعدی مفروض چون نسبت سیر یک ساعتهٔ اوست در بعد اول با سیر
یک ساعتهٔ او در بعد دوم و چون در بعدی مخصوص نصف قطر او بر رصد معلوم باشد
در سایر ابعاد نیز معلوم گردد چه سیر یک ساعتهٔ در جمیع ابعاد معلوم است لیکن رصد
بطلمیوس که نصف قطر آفتاب را بحسب آن استخراج کرده است مبنی است از آنکه
بعد آفتاب از اوج در آن وقت چهار درجه و نیم بوده است تقریبا چنانکه فصل
سیزدهم از مقالهٔ پنجم از کتاب مجسطی مشتمل است بر تفصیل آن و حرکهٔ یک ساعتهٔ
آفتاب بحسب این بعد [illegible] است پس اگر خواهند نصف قطر آفتاب
را در اوج معلوم کنند نسبت [illegible] با [illegible] چون نسبهٔ مجهول باشد با [illegible]
[illegible] که سیر یک ساعتهٔ اوست در اوج پس نصف قطر آفتاب در اوج [illegible]
باشد و اگر در حضیض خواهند که معلوم کنند نسبت [illegible] با [illegible] چون نسبهٔ
مجهول باشد با سیر یک ساعتهٔ حضیضی که [illegible] است تقریبا و نصف
قطر آفتاب بحسب این تناسب [illegible] باشد و سایر ابعاد هم برین قیاس و از ینجا
ظاهر شود که نصف قطر آفتاب را بحسب ابعاد مختلفه اثری محسوس هست در نظر
چه تفاوت میان نصف قطر اوجی و نصف قطر حضیضی بدو دقیقه و نیم است و این
قریب است بجزوی از سیزده جزو از نصف قطر اوجی و امثال این تفاوت در عرض

مرئی لا محاله محسوس باشد و از ین سبب است که در بعضی اوقات در کسوفات تامهٔ
شمسی باندک مکثی احساس کرده اند آنگاه که قمر در حضیض مذوبر بود و آفتاب در
در اوج و هم در بعضی اوقات حلقهٔ النور باقی ماند آنگاه که حال بعکس بوده و در بعضی
اوقات هم در حال که جرم آفتاب تمام منکسف گشته است آغاز انجلا کرده بی مکث
و جمیع این احوال آنگاه ممکن بود که موضع نیرین در اجتماع مرئی احدی العقدتین
باشد پس اگر راس مخروط ظل قمر از موضع ابصار تجاوز کرده باشد چنانکه ابصار
داخل مخروط افتد این معنی اقتضاء مکث کند و اگر راس مخروط بر موضع ابصار
بود کسوف کلی واقع شود بی مکث و اگر راس مخروط بالاتر بود از ابصار این معنی
اقتضاء بقاء حلقهٔ النور کند و چون مکث آفتاب اندک است مدهٔ آن را استخراج
کردن حاجت نباشد و اما از بهر ساعات سقوط و ساعات انجلا خواه در کسوف کلی و
خواه در کسوف جزئی می گوییم مربع عرض مرئی را از مربع نصف قطرین نقصان کنیم
و جذر باقی بگیریم آنچه حاصل آید آن را بر سبق قمر در آن روز قسمت کنند ساعات سقوط
حاصل آید و چون ساعات سقوط از ساعات بعد وسط کسوف از اول روز نقصان
کنند باقی ساعات ابتدا کسوف باشد از اول آن روز و چون بر ساعات وسط
کسوف از اول روز افزایند حاصل ساعات تمام انجلا باشد از اول روز و بر همان
برین عمل و تعدیل این از آن بجهت عرض قمر مرئی هم بر آن منوال باشد که در خسوف
گفته ایم بعینه لاجرم باعادت احتیاج نیاید و از بهر معرفت جهت عرض مرئی از فلک
البروج می گوییم شک نیست که اختلاف منظر در عرض دایما قمر را بافق نزدیکتر می گرداند
و باین سبب در بعضی صور موجب قرب است بفلک البروج و در بعضی صور مبعد اوست

از نولاجرم اگر قمر بحقیقة در جانب جنوب باشد از فلک البروج و آن بعد از عقده
ذنب و بیش از عقده راس باشد در معظم عارة عرض مرئی هر کاه که بقدر نصف



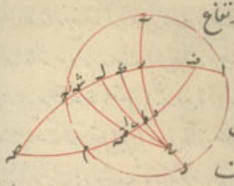
قطر بی باشد بعد از
عقده بهمت
درجه باشد
تو نیا واگر
عرض مرئی هم
بمقدار نصف قطر بی
باشد و قمر
بحقیقت
در شمال
فلک البروج



بود و بعد از عقده شانزده درجه باشد تو نیا بعد از
راس یا پیش از ذنب پس اگر جهة قمر از فلک
البروج و جهة عاشر وقت اجتماع مرئی از سمت راس
هر دو متوافق باشند جهة عرض مرئی هم جهة عرض حقیقی
باشد با آنکه عرض مرئی زاید بود بر عرض حقیقی چنانکه در صورت
اول است و اگر جهة عرض قمر از فلک البروج مخالف جهة عاشر وقت اجتماع مرئی بود
از سمت راس می کوییم جهة قمر و جهة عاشر وقت اجتماع مرئی هر دو از سمت راس

باشند یا مخالف اگر متوافق باشند ممکن بود که عرض قمر بحسب رویة هم در آن جهة
باشد از فلک البروج که بحسب حقیقت است چنانکه در صورة دوم است و ممکن
بود که بحسب رویت بر نفس فلک البروج ماند عدیم العرض چنانکه در صورة سیم است
و ممکن بود که بحسب رویت در جهة دیگر ماند از فلک البروج مخالف جهة حقیقی او
از فلک البروج چنانکه در صورة چهارم است و اگر جهة قمر از سمت راس مخالف
جهة عاشر بود هم از سمت راس چنانکه در صورة پنجم است جهة عرض مرئی از فلک
البروج هم جهة عرض حقیقی باشد و برهان بر استخراج عرض مرئی در جمیع صور بر ان
نسق است که در مثل این اشکال و آن شکل آفرین است از اشکال موضع اختلاف
مناظر قمر کفته ایم و پوشیده نماند که عرض مرئی در صورة اول ابدا زاید بود از عرض
حقیقی چنانکه کفتیم بسبب آنکه از نقطه تقاطع دایره ارتفاع با فلک البروج تا د و
تقاطع دایره ارتفاع و فلک البروج با افق که دو نقطه ح ع است در صورة اول
ابدا کمتر از ربع دور بود پس نقطه ط از دایره ارتفاع که بتقاطع نزدیکتر است میل
او از فلک البروج کمتر بود از میل نقطه ک از فلک البروج و در صورة دوم حال
بعکس بود یعنی عرض مرئی کمتر باشد از عرض حقیقی بسبب آنکه از نقطه تقاطع دایره
ارتفاع با فلک البروج تا دو نقطه تقاطع دایره ارتفاع و فلک البروج با دایره
وسط سما و رویت که دو نقطه ه ر است کمتر از ربع دور باشد در صورة دوم
ابدا و اما در صورة چهارم ممکن بود که عرض مرئی مساوی عرض حقیقی باشد و این
انکاه بود که قوسی که از نقطه تقاطع دایره ارتفاع و فلک البروج باشد تا نقطه
ک که قمر مرئی است مساوی آن قوس باشد که هم از دایره ارتفاع واقع است

میان نقطهٔ تقاطع مذکور و میان نقطهٔ ط که قمر حقیقی است و ممکن بود که عرض حقیقی
و این انگاه بود که قوس اول اقل باشد از قوس دوم و ممکن بود که عرض مرئی
بیشتر باشد از عرض حقیقی انگاه که قوس اول اعظم باشد از قوس دوم و در صورت
پنجم همین تقدیر ممکن بود و از بهر تقریر این معنی افق و فلک البروج و دایرهٔ ارتفاع
را ازان شکل اعاده کنیم و دایرهٔ ارتفاع



را اخراج کنیم تا فلک البروج تقاطع
کند بر دو نقطهٔ ه ص فوق
الارض و تحت الارض و ظاهرست
که نقطهٔ ف و قمر در دو نصف متخالف
واقع شوند از دو نصف شرقی و غربی از دایرهٔ وسط سما و رؤیت انگاه دایرهٔ
عرض ح ب را فرض کنیم که بغایت میل میان دایرهٔ ارتفاع و فلک البروج گذشته
است تا هر یک از دو قوس ف ه ف ر ل ربع دور بود و دایرهٔ عرض
ح ط ک را اعاده کنیم پس بعد نقطهٔ قه از ب در جهت دیگر مساوی بعد نقطهٔ ط
از ب فرض کنیم و دایرهٔ عرض ح قه ش بگذرانیم پس این دایره همه دایرهٔ میول
باشد بنسبت با نقطهٔ ق ب ط پس اگر قمر بحسب حقیقت بر نقطهٔ ط باشد و بحسب
رؤیت بر نقطهٔ ب عرض مرئی زاید باشد بر عرض حقیقی چه میل نقطهٔ ب بیشتر بود
از میل نقطهٔ ط بحسب حقیقة بر نقطهٔ ط باشد و بحسب رؤیت بر نقطهٔ ق عرض ب
و عرض حقیقی متساوی باشد و اگر بحقیقت بر نقطهٔ ب باشد و برؤیت بر نقطهٔ د
عرض ب کمتر باشد از عرض حقیقی و همه ظاهرست و ما در جمیع صور جهة عاشر را بوض

٤

جهة تربیع طالع استعمال کردیم بسبب سهولت تصور جهة عاشر از سمت راس در
هر وقتی و انستن چنانکه در مقدمهٔ چهارم ارشاد کرده ایم بآن آسانست و جهة عاشر
از سمت راس همیشه موافق جهة تربیع طالع باشد از و و از بهر طریق معرفة این اوضاع
علی التعیین در وقت اجتماع مرئی می گوئیم اگر جهة عرض حقیقی قمر از فلک البروج و
جهة عاشر از سمت راس که معلومست در وقتی از معلومات گذشته متوافق باشند
وضع اول متعین شود و اگر متخالف باشند چنانکه در سایر صورتست باید دانست که
قمر در جانب قطب ظاهرست از اقلیم رؤیت ما و در جانب قطب خفی و از بهر تمهید این قاعده
عظیمه م ح رسم کنیم تا با دایرهٔ عرض حقیقی قمر تقاطع کند بر نقطهٔ ف و شک نیست
که اقلیم رؤیت باین دایره و دایرهٔ عرض اقلیم رؤیت بجا رقم متساوی شود
پس بحکم ظلی که ذکر آن در مقالهٔ آینده خواهیم کرد نسبت جیب ح ک که ما بین
طالع یا غارب و موضع حقیقی قمر است با ظل ک ف چون نسبت جیب ح ر باشد
که ربع است با ظل ر ه که عرض اقلیم رؤیت است در وقت اجتماع مرئی پس ظل ک ف
معلوم شود و همچنین قوس ک ف پس اگر قوس ک ف اعظم باشد از قوس ک ط
که عرض حقیقی قمر است قوس ثالث را که در شکل آخرین از اشکال اختلافات مناظر
قمر معلوم کرده ایم و آن قوس س ب است از نود نقصان کنیم باقی محفوظ باشد پس
اگر قوس ر ه که عرض اقلیم رؤیت است ازین محفوظ بیشتر باشد وضع دوم متعین
گردد و اگر مساوی او بود وضع سیم متعین شود و اگر کمتر از نود وضع چهارم
متعین بود و اگر قوس ک ف اصغر بود از ک ط که عرض حقیقی است وضع پنجم متعین
باشد و پوشیده نماند که اگر قوس ک ف متساوی عرض حقیقی بود دایرهٔ ارتفاع

قمر عطیمه ح باشد وقمر را از سمت راس جنوبی و دو دایره ح ع ح س بر نادایره ح متحد شوند برین هیات و درین صورة استخراج عرض مرئی آسان بود چه نسبة جیب ح س که ارتفاع بر ح است با جیب ط ل که عرض مرئی است چون نسبت جیب ح ط ا که ربع دور است ا ر ه که عرض اقلیم رویت است بس جیب س ک معلوم گردد وظاهرست که درین وضع عرض بر س ابدا کمتر باشد از عرض حقیقی واز بهر معرفة اختلاف



منظر عرضی از قمر حقیقی قوسی اخراج کنیم موازی فلک البروج بادایره عرض بر س تقاطع کند بر نقطهٔ ص بس آنچه از دایرهٔ عرض بر س واقع آید مابین قمر مرئی ونقطه ص اختلاف منظر عرضی باشد وآن قوس س ص است از دایرهٔ عرض مرئی در جمیع صور واگر نقطه ص بر قمر مرئی واقع شود اختلاف منظر در عرض موجود نبود اصلا چنانکه در صورة پنجم کفتیم بران تقدیر که قمر بر نقطه ط بود بحسب حقیقت و بر نقطهٔ ق بحسب رویت بس اگر اختلاف منظر عرضی موضوع باشد در جدول وخواهند که از انجا عرض بر س حاصل کنند عرض حقیقی قمر بحسب موضع او در وقت اجتماع مرئی که معلوم کرده باشند چنانکه گفته ایم استخراج باید کرد انگاه اگر عرض قمر حقیقی ونقطهٔ عاشر بود واز سمت راس در یک جهة باشند چنانکه در صورة اول است اختلاف منظر عرضی وعرض حقیقی را جمع باید کرد تا عرض مرئی حاصل آید واین معنی در معظم عمارة هرگاه که عرض جنوبی باشد مطرد بود چنانکه در پیش گفته شده

واگر عرض قمر شمالی بود نظر کنیم که بیان اختلاف منظر عرضی وبیان عرض حقیقی تفاضلی هست یا نه اگر تفاضلی نباشد قمر بر نفس فلک البروج بود عدیم العرض چنانکه در صورة سیم است واگر تفاضلی باشد نظر کنیم که قمر از اقلیم رویت در جانب قطب خفی است یا در جانب قطب ظاهر بآن قاعده که توجیه کرده ایم اگر در جانب قطب خفی باشد وفضل عرض حقیقی را بود اختلاف منظر عرضی را از عرض حقیقی نقصان باید کرد تا عرض مرئی باقی ماند چنانکه در صورة دوم است واگر فضل اختلاف منظر عرضی را بود عرض حقیقی را از اختلاف منظر عرضی نقصان باید کرد تا عرض مرئی ماند چنانکه در صورة چهارم است ودر معظم عمارة همین اقسام منتشر واقع نشود لاجرم بمعرفه آنکه قمر در جانب قطب ظاهرست از اقلیم رویت یا در جانب قطب خفی از واجبات نباشد چه معلوم باشد که قمر درین بلاد ابدا در جانب قطب خفی است واما در جانب قطب ظاهر بود چنانکه در صورة ۵ است اگر اختلاف منظر عرضی موجود نبود عرض مرئی بعینه عرض حقیقی باشد چنانکه کفتیم واگر اختلاف منظر عرضی موجود بود ونتوانستیم که درین صورة ممکن است که عرض حقیقی زاید باشد بر عرض مرئی وانگاه اختلاف منظر عرضی را از عرض حقیقی نقصان باید کرد تا عرض مرئی بماند وممکن است که عرض حقیقی ناقص باشد از عرض مرئی وانگاه اختلاف عرض را بر عرض حقیقی زیادة باید کرد تا عرض مرئی حاصل آید بس واضع جدول اختلاف منظر اگر بحسب این مساکن اختلاف منظر عرض وضع کند چون اختلاف منظر عرضی بحسب ارتفاعی معلوم کند بر تقدیر اول علامة نقصان بنهد وبر تقدیر دوم علامة زیادة والا معلوم نشود که زیادة ونقصان در کدام وقت باید کرد واز بهر ما کفتیم معلوم شد

که اگر عرض قمر شمالی بود تفاضل گرفتن راست نیاید مطلقا چنانکه بر تقدیر دوم شمال
اختلاف منظر عرضی را با عرض حقیقی جمع می باید کرد تا عرض مرئی حاصل آید بلکه آن
معنی بعینه تا معظم عبارة حقیقی جمع می باید کرد راست آید چنانکه مقرر کردیم و چون عرض
مرئی در جمیع صور معلوم گشت بحساب یا بجدول عرض مرئی را از مجموع نصف قطرین نقصان
باید کرد و بر آن تقدیر که عرض مرئی کمتر باشد از مجموع نصف قطرین آنچه ماند آنرا از
قطر آفتاب نسبت دهند تا مقدار منکسف معلوم گردد چه اگر باقی ثلث قطر آفتاب باشد
ثلث قطر آفتاب منکسف شود و اگر نصف باشد نصف منکسف گردد و چون مقدار منکسف
از قطر معلوم گردد مقدار منکسف از جرم که آنرا اصابع معدله خوانند هم معلوم شود چنانکه
در خسوف گفتیم بعد از آنکه صفحه قمر را در کسوف بجای دایره ظل وضع کنند و صفحه آفتاب را
بجای صفحه قمر و از معرفة جهة عرض مرئی جهة منکسف از جرم آفتاب معلوم شود چه جهة
انکساف هم جهة عرض مرئی باشد ابدا چنانکه اگر عرض مرئی جنوبی بود از فلک البروج جنوبی
جرم آفتاب منکسف گردد و اگر عرض مرئی شمالی بود شمالی آفتاب منکسف گردد و وضع جدول
اختلاف منظر که نهاده است از مقررات گذشته ظاهرست و همچنین وضع جدول کسوف
آفتاب که بحسب ابعاد قمر از جداول تا حد اکثر و بحسب عرض مرئی از ما غایت مجموع
نصف قطرین نهاده است و عمل کسوف و اگر تحقیق خواهند بر آن وجه باید کرد که بیان
کردیم و اگر بجدولی که در بین زیج است عمل کنند آن عمل بتحقیق نه پیوندد و بر متأمل
فطن مواضع آن مقربات آن تساهلات بعد از احاطه قواعد ممهده و امعان نظر در
مقررات سالفه پوشیده نماند اما در معرفت وقت رسیدن آفتاب بموضعی معین یا ما فی
شرح عمل در اغلب احوال در معرفة وقت تحویل آفتاب باول حمل و دیگر بر جها و استخراج

در معرفت طالع سال

طالع سال بکار دارند و همچنین در معرفة وقت رسیدن آفتاب با موضع خود از
صورة طالع و از طرق بسیار آن طریق یاد کرده است اول طریق بعد بهت و
این طریق شبیه است بآنکه در معرفة جزء اجتماع و استقبال گفته شده چه نسبت بعد میان
مقوم آفتاب بنصف النهار متقدم و میان موضع مفروض تا بعد میان مقوم او در نصف
النهار متقدم و نصف النهار متاخر یعنی بهت آفتاب در آن شبانروز چون نسبة مجهول
است با بیست و چهار پس از ضرب بعد میان مقوم آفتاب بنصف النهار متقدم و میان
موضع مفروض در بیست و چهار و قسمة حاصل بر بهت آفتاب در آن شبانروز ساعات
ساعات بعد میان بودن آفتاب بر نصف النهار متقدم و میان رسیدن او بموضع
مفروض معلوم گردد و اگر بجای بعد میان مقوم آفتاب بنصف النهار متقدم و میان
موضع مفروض بعد میان موضع مفروض و میان مقوم آفتاب بنصف النهار متاخر
استعمال کنند خارج قسمة ساعات بود میان رسیدن آفتاب بموضع مفروض و میان
رسیدن او بنصف النهار متاخر و خارج قسمة اول را ساعات بعد ماضی خوانند
و خارج قسمة دوم را ساعات بعد مستقبل و چون یکی ازین دو معلوم گردد و ساعات
نصف النهار معلوم باشد تاریخ رسیدن آفتاب را بجزو مفروض باول روز یا اول
شب نقل توان کرد چنانکه در ساعات بعد اجتماع و استقبال گفته شد بعینه و چون
ساعات تحویل از اول روز یا اول شب معلوم کرده و از آنجا دایره معلوم کنند چنانکه
در اجتماع و استقبال گفته ایم آنچه طریق دوم آن که موضع معین آفتاب فرا گیرند
و اوج را از آن موضع نقصان کنند اگر نقصان نتوان کرد دور بر او افزایند و آنگاه
نقصان کنند و اگر وقت رسیدن آفتاب باول حمل مطلوب باشد اوج را از دور

نقصان کنند انچه ماند بعد مقوم آفتاب بود دران وقت از نقطهٔ اوج یعنی مرکز
معدل وآنرا مرکز اصل نام نهیم واین محفوظ باشد انگاه مرکز اصل را در جدول تعدیل
آفتاب دراریم وبان مرکز تعدیل آفتاب برداریم واز مرکز اصل محفوظ نقصان کنیم
وبدانکه غرض ازین عمل آنست که مرکز تامعدل آفتاب در وقت رسیدن او بموضع
معین معلوم کنند پس اگر تعدیل آفتاب بر اصل خود نهاده بودی یعنی در نصف ابط
از فلک اوج تعدیل ناقص بودی ودر نصف صاعد زاید بان سبب که در هیات افلاک
آفتاب گفتیم درین عمل تعدیل را در نصف ابط بر مرکز معدل بایستی افزود ودر نصف
صاعد بایستی کاشت تا مرکز تامعدل حاصل آمدی اماچون تعدیل آفتاب را بر وجهی
نهاده است در جدول که دایما بر مرکز تامعدل می باید افزود تامعدل شود لاجرم درین
صورة آن تعدیل را از مرکز معدل نقصان باید کرد تا مرکز تامعدل حادث شود
واین را مرکز حادث خوانند وموضع ثانی نهند وبموضع اول دیگر باره تعدیل آفتاب بر
گیرند وبر موضع دوم افزایند اگر موضع دوم که انرا مرکز حاصل نام نهاده است
مساوی مرکز اصل گردد معلوم شود که مرکز اصل مرکز تحویل بوده است واگر موضع
دوم مساوی مرکز اصل نشود بنگریم که موضع دوم زایداست بر مرکز اصل یا ناقص
است ازو اگر زاید باشد آن تفاوة را از موضع اول نقصان کنند واگر
ناقص باشد آن تفاوة را بر موضع اول افزایند وبعد از نقصان از موضع اول
یا زیادة بر موضع دوم مثل بای حاصل موضع اول گردانند ودیگر باره بااین موضع
اول تعدیل آفتاب گیرند وبرین موضع دوم افزایند وبا مرکز اصل مقابل کنند اگر مساوا
یابند این موضع دوم که مرکز حاصل است دوم بار مرکز تحویل باشد واگر مساواة نیابند

اگر مرکز حاصل دوم زاید باشد از مرکز اصل تفاوة را ازین موضع اول نقصان کنند
واگر ناقص باشد ازو تفاوت را برین موضع اول افزایند انچه بماند یا برآید این موضع
دوم را مثل اول گردانند ودیگر باره عمل سابق بجای آرند تا مرکزی حاصل شود که چون
تعدیل موضع اول بگیرند وبر موضع دوم افزایند مساوی مرکز اصل شود پس آن مرکز
حاصل مرکز تحویل باشد واز برای تحصیل مرکز تحویل وجهی دیگر ایراد کرده است
وتقریرش انست که چون قوسی معین از فلک البروج که مبداء آن از نقطهٔ اوج بود
یعنی مرکز معدل معلوم باشد از انجا مرکز تامعدل معلوم توان کرد واز بهر برهان برین
دعوی دایره ابجد را فلک البروج فرض کنیم بر مرکز ه ودایره ازح را فلک خارج
مرکز بر مرکز ط وب را موضع معین از فلک البروج پس قوس اب مرکز معدل باشد
بنسبت بان موضع واز ه خط ه ح اخراج کنیم موازی خط طک که از مرکز خارج بمرکز
خارج بر کز آفتاب پیوسته است پس قوس اح مرکز غیر معدل باشد واین مطلوب
است واز بهر استعلام این از مرکز خارج عمود طک قائم کردانیم بر خط ه ب



پس موضع عمود یا مابین خط ه ز بود چنانکه در صورة اول است واین انگاه بود که
مرکز معدل کمتر از ربع بود یا بیشتر از ثلاثه ارباع یا بر نقطهٔ ه بود چنانکه در صورة دوم است
واین انگاه باشد که مرکز معدل ربع دور باشد یا ثلاثه ارباع یا خارج بود از خط

ه ر و این انگاه بود که مرکز معدل بیشتر از ربع دور بود و کمتر از نصف یا بیشتر از نصف
و کمتر از ثلاثة ارباع چنانکه در صورة سیم است و بعبارتی دیگر اگر موضع مفروض در
نصف اوجی باشد مقتضای آن صورة اوّل بود و اگر بر بعدین او سطین بود مقتضای
آن صورة دوم باشد و اگر در نصف حضیضی باشد مقتضای آن صورة سیم بود و در صورة
اول و سیم در مثلث ط ه ک جیب زاویه ط ه ک بمقدار مرکز معدل است یا بمقدار تمام
مرکز معدل معلوم است و زاویه ک قایمه است پس زاویه باقی نیز معلوم باشد و ضلع
ه ط که ما بین المرکزین معلوم است پس بنا بر آنکه نسب اضلاع چون نسب جیوب زوایا
است نسبت ه ط با ط ک چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب مرکز معدل پس
از ضرب مقدار ه ط که ما بین المرکزین است در جیب مرکز معدل و قسمت حاصل بر جیب
اعظم یعنی انکه حاصل را مقوط کرند ضلع ط ک معلوم کرد و با جزای که ما بین المرکزین
بان مقدار ست و آن نصف قطر خارج است یعنی خط ر ط لیکن زاویه ک قایمه
است در جمیع صور پس ط ک باجزای که ر ط شصت باشد جیب زاویه ط ر ک باشد
پس حاصل ضرب را چون مقوط کرند جیب زاویه ط ر ک که زاویه تعدیل است حاصل
اند پس تعدیل معلوم شود انگاه چون تعدیل معلوم شود انگاه چون تعدیل را در نصف
هابط بر مرکز اصل افزایند و در نصف صاعد از و نقصان کنند مرکز نامعدل یعنی قوس
ا ب ح یا ا ح ب از فلک البروج حاصل آید و پوشیده نماند که استعلام مرکز نامعدل
برین وجه احتیاج بتکرار عمل ندارد و اگرچه بعضی چون ابو سعید و انعانی گمان برده اند
که اینجا نیز بتکرار احتیاج است چه قوس وسطی از قوس سفوی باین طریق معلوم کردن
مبنی است بر برهان هندسی که ذکر آن کردیم و در ان شایبه تقریبی نه و اما وجه متقدم

محتاج است بتکرار عمل چه تعادیل که موضوع است در جدول تعدیل افتاب همه بازاء
درجات مرکز نامعدل است و چون بیان مرکز نامعدل و مرکز معدل در اکثر احوال متفاوت
هست پس تعدیلی که نقطه اجزاء مرکز معدل بر گیرند آن تعدیل بحقیقه آن مقدار نباشد که مرکز
نامعدل اقتضا آن کند لیکن چند بار چون این عمل مکرر کنند آن تفاوة بحدی رسد که انرا
اعتبار نبود و چون یکی ازین دو وجه مرکز تحویلی حاصل آید مرکزی که بنصف النهار متقدم
بلد بیرون اورده باشیم معدل فضل ما بین الطولین و بتعدیل الایام علی البها از مرکز
تحویلی نقصان کنیم انچه بماند ما بین المرکزین باشد حصه آن از حرکة معدل النهار معلوم
کنیم چه نسبت حصه ما بین المرکزین از حرکة معدل النهار با مجموع دور و زیادة مطالع وسط
یک روزه افتاب چون نسبت ما بین المرکزین است با مرکز یک روزه افتاب پس ما بین المرکزین
را چون در مجموع دور با مطالع وسط یک روزه افتاب ضرب کنند و حاصل را بر مرکز یک روزه
افتاب قسمة کنند حصه ما بین المرکزین از حرکة معدل النهار معلوم شود و باین طریق حصص
ما بین المرکزین از دایره را استخراج کرده است از یک دقیقه تا شصت دقیقه که مرکز یک روزه
افتاب است مرتبا و بجهة ثوانی مرکز نیز حصص نهاده است تا اگر با دقایق مرکز ثوانی باشد
حصص آن از انجا بر گیرند مجموع آنچه بازای دقایق و ثوانی یابند دایر بود از وقت نصف
النهار متقدم تا وقت تحویل و سبب انکه دایر باین طریق معلوم کردن بتوزیع نزاست آنست
که در طرفه بعد و بهت ساعات بعد از حرکة مقوم افتاب استخراج می باید کرد با ربعا علا
متناسبه و چون حرکة مقوم بر یک نهج نیست لازم از تناسبی خالی نبود و اما درین طریق
دایر از ما بین المرکزین معلوم می شود و مقرر است که حرکة مرکز بر یک نهج است لازم از
شایبه تقریب خالی تر باشد و بعد از معرفة دایر از فلک از وقت بودن افتاب بر نصف النهار

متقدم تا هنگام رسیدن او بموضع مفروض چون آن دایره را بر پانزده قسمت کنند ساعات
بعد ماضی حاصل آید انگاه آن تاریخ را اگر خواهند با اول روز یا با اول شب نقل کنند
چنانکه گذشته است چند بار و از بهر معرفت طالع وقت تحویل می گوئیم چون دایره معلوم
کرده شد بیکی ازین دو طریق آن را بر مطالع مقوم آفتاب بنصف النهار متقدم افزائیم تا
مطالع طالع حاصل آید و سبب این همانست که در معرفت طالع اجتماع و استقبال گفتیم
چه مطالع طالع بفلک مستقیم که محسوب است از اول جدی ربعی زیادت است بر مطالع
طالع ببلد که محسوب است از اول حمل پس مطالع مقوم آفتاب در نصف النهار متقدم
یعنی بفلک مستقیم مطالع طالع باشد ببلد و چون دایره را بآن اضافه کنند مطالع طالع
ببلد حاصل آید در وقت رسیدن آفتاب بموضع مفروض و از تقویس مطالع طالع در مطالع
در مطالع بلدی طالع آن وقت بیرون آید و از تقویس آن در مطالع فلک مستقیم
عاشر آن وقت بیرون آید چنانکه در مطالع اجتماع و استقبال گفته شده است و پوشیده
نماند که اگر درین عمل تمام دایره را اعتبار کنند ابتدا از مطالع مقوم آفتاب بنصف النهار
متاخر نقصان باید کرد تا مطالع طالع حاصل آید هم بران منوال که در اجتماع و استقبال
ساعات بعد مستقبل را اعتبار می کردیم متن فصل یازدهم در معرفت وقت رویت هلال
تا آخر شرح ضبط امکان رویت هلال و امتناع و وجوب آن از صعوبتی خالی نیست بسبب
اختلاف اسباب این سه حال اولا بحسب قرب و بعد از موضع ناظر و ثانیا بحسب هوای
که متوسط است میان ناظر و جرم قمر چه هوا هرگاه که روشن تر باشد رویت از امکان
بعید تر بود و بعکس و ضوء هوا نیز از وقت غروب آفتاب تا غروب هلال مختلف می باشد
تا آنکه بعد میان آفتاب و درجه غارب یکی باشد اما در یک مسکن بحسب اجزا مختلفه از فلک

البروج چه بعضی اجزا نسبت با یک افق مایل است بانتصاب و بعضی مایل است باضطجاع
اما در مساکن مختلفه این معنی در یک قوس معینه واقع می شود بحسب کثرت عرض
بلد و قلت آن و روشنائی نیز از وقت غروب آفتاب تا مغیب شفق بر یک نسق
نیست بر افق غربی بلکه آن موضع که با آفتاب نزدیکتر است و آن نقطه تقاطع دایره
انحطاط آفتاب باشد با افق روشن تر بود از مواضع دیگر و قمر ممکن است که بر سمت
آن نقطه بود و ممکن است که از وی بر ابعاد مختلفه بود بحسب عرض او از منطقة
البروج و بحسب عرض بلد و لامحاله قرب او بموضع اضواء رویت را از امکان بعید
تر گرداند و بعد او از آن موضع او را بمعنی امکان نزدیکتر کند و ثالثا بحسب عظم
هلال و صغر آن چه اکتساب نور بحسب بعدی است که میان مرکز آفتاب و مرکز قمر باشد
و آن قوسی بود واصل بین المرکزین از عظیمه که در کره واقع شود و این بعد غیر
بعدی است که از فلک البروج میان موضع آفتاب و موضع ماه واقع بود و شاید که بعد
میان موضع نیرین از منطقة البروج یکی باشد و بعد بین المرکزین مختلف باشد
بحسب اختلاف عرض قمر در شمال و جنوب و هرگاه که این بعد بیشتر بود هلال نورانی
باشد و همچنین مقدار اکتساب نور مختلف می شود بحسب اختلاف بعد قمر از مرکز زمین
بآن مقدار که قطر نور برا اقتضا آن کند و بآن مقدار که در وقت هلال از واج دود
شده باشد و همچنین هرگاه که هوا متوسط غلیظ تر باشد بسبب آنکه زمستان بود
یا اقلیم شمالی باشد هلال عظیم تر نماید و هرگاه که هوا متوسط رقیق تر بود و چون
تابستان آنکه اقلیم جنوبی بود هلال خردتر نماید تا آنکه مقدار اکتساب نور در هر دو
حال یکی باشد بر مثال آنکه چیزی را یک بار در آب ببینند و یک بار در هوا و بطلیموس

منه

وغیراو از متقدمان تعرض این بحث نرسانیده اند یا ازان جهة که ضبط این متعذری
می‌نمودی دارد و بسبب این اختلافات که برشمردیم و بسبب اختلاف منظر که لازم موضع
قمر است هم در طول و هم در عرض و هم در دایرهٔ ارتفاع یا ازان جهة که در ملت ایشان
برویت هلال احتیاجی نبوده است و گوئیا سبب تعرض نارسیدن آنست که اول کنیم
جه کواکب متحیره را که این اختلافات ایشان کمتر است بطلمیوس در آخر کتاب مجسطی
حدود ظهور و اختفای کرده است با آنکه آن تعلق بعلمی ندارد و اما متاخران بسبب
آنکه بعضی از امور دینی منوط است برویت هلال حد قوس رویت پیدا کرده اند
بالترتیب و آن قوس را بعضی از دایرهٔ معدل النهار می‌گیرند و بعضی از دایرهٔ
انحطاط آفتاب در وقت غروب اما آن طایفه که آنرا از دایرهٔ معدل النهار
می‌گیرند اصلش آنست که تجربه و امتحان دلالة کرده است برآنکه سبق قمر هرگاه که
قریب دوازده درجه بود رویت هلال ممکن باشد لیکن بسبب اختلافات مذکوره
با آنکه سبق قمر این مقدار باشد گاهی رویت آسان می‌گردد و گاهی متعذر پس آن
مقدار را از اجزاء معدل النهار گرفتند از بهر آنکه از اجزاء فلک البروج آنچه در غایة
اضطجاع است در افق مبین چون حمل و ثور مثلا مطالع آن در غایة نقصان است
از درج السواء و آنچه در غایة انتصاب است چون میزان و عقرب مثلا مطالع آن
در غایة زیادة است بر درج السواء و در حالة اولی هرآینه افق روشن‌تر باشد
از همهٔ اوقات و در حالة دوم بعکس پس هلال را در حالة اول دشوارتر توان دید
و در حالة دوم آسان‌تر با آنکه درج السواء یک مقدار معین است پس قوس رویت
را از زمان معدل النهار گرفتند تا توسط بین الحالین لازم آید و اما آن طایفه

که قوس رویت را از دایرهٔ انحطاط گیرند سبب آنست که قوس رویت از دایرهٔ انحطاط
مختلف نشود باختلاف اقالیم و چون این مقدمات ممهد شد بدان که طریق مشهور و
مستعمل در اکثر اوقات آنست که در متن مذکور است و تقریبش آنست که تقویم نیرین
در بیست و نهم ماه عربی بوقت غروب استخراج کنیم بانک ساعات نصف النهار آن روز
را در بهت هر یکی از ایشان در آن روز ضرب کنیم و حاصل را بر بیست و چهار قسمت کنیم و
خارج قسمت را بر موضع هر یک از ایشان بنصف النهار آن روز افزائیم تا تقویم هر یک در
وقت غروب حاصل آید و از تقویم راس بنصف النهار یک دقیقه نقصان کنیم تا موضع
او بوقت شام حاصل آید پس تقویم راس از تقویم قمر هر دو بوقت غروب نقصان کنیم تا حصهٔ
عرض بماند و از حصهٔ عرض عرض قمر بدانیم و جنسش معلوم کنیم و سه خمس عرض بگیریم یا
عرض را در سی و شش دقیقه ضرب کنیم یعنی در ثلاثة اخماس یک درجه تا بر هر دو تقدیر
ثلاثة اخماس عرض حاصل آید که آنرا انحراف نام نهاده اند پس اگر عرض شمالی بود
انحراف بر تقویم قمر افزائیم و اگر جنوبی بود انحراف را از تقویم قمر بکاهیم تا قمر معدل
حاصل آید و سبب این تعدیل آنست که قمر مادام که در شمال بود غروب موضع او از فلک
البروج متاخر از و اتفاق افتد پس در وقت غروب او درجهٔ دیگر از فلک البروج
با او بر افق بود که آن را درجهٔ غروب قمر خوانند پس تفاوة میان موضع او از فلک
البروج و میان درجه غروب بر بعدی که میان موضع نیرین است زیاده باید کرد تا
بعد میان موضع آفتاب و میان درجه غروب قمر حاصل آید و اگر قمر در جنوب بود
حال بعکس این حال باشد پس آن تفاوة را نقصان باید کرد و تفصیل تقدم و تاخر
درجهٔ غروب کواکب در مقالهٔ سیم بیاید و بران تعرض قمر در دین اعمال عرض مری است

نظر آفتاب در وقت غروب

انگاه جون قمر معدل حاصل آید مطالع آید مطالع نظیر درجهٔ قمر معدل بکیریم و مطالع نظیر موضع آفتاب از و نقصان کنیم جه ثانی لامحاله کمتر بود از اول تا مطالع بعد میان نظیر موضع آفتاب و میان نظیر درجهٔ قمر که آنرا بعد معدل می خوانند حاصل آید و این متقارب بعد مذکور باشد انگاه سبق قمر را یعنی بعد میان تقویم نیرین در وقت غروب که آنرا بعد سواء می خوانند هم اعتبار کنیم بجهت احتیاط جه اصل در قوس رویت این بوده است جنانکه کفتیم و از مقدار بعد سواء و بعد معدل امکان و وجوب امتناع رویت هلال بدانیم بر تفصیلی که در متن مذکور است و بعضی منجمان در زواید تقویم یک صفحه را از بهر این اعمال جدول بر کشند اما در طول منقسم بسیزده قسم اول از بهر لفظ شهور و باقی از برای ماهها دوازده کانه عربی و اما در عرض هم بسیزده قسم کنند بدین تفصیل آ الشهور بَ تقویم الشمس لوقت الغروب جَ تقویم القمر لوقت الغروب دَ تقویم الراس هَ حصة العرض وَ عرض القمر زَ حصة معدل الانحراف حَ موضع القمر بحسب عرضه ای درجه غروبه طَ مطالع نظیره درجه غروب القمر یَ مطالع نظیر الشمس یاَ قوس الرویه یبَ لیالی الرویه یجَ اوائل الشهور یعنی مداخل الشهور بین الاسابیع و بعضی عرض جدول را بشانزده قسم کنند و تفصیل اسامی اقسام برین کونه است

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

و اما انکه کفته است ثلاثة اخماس عرض بکیریم کوییا جیزی تقریبی است از بهر انکه حکیم محیی الدین المغربی در زیج صغیر کفته است ثلثان عرض قمر برافزاییم برانجه باقی ماند

ازنقصان

ازنقصان مطالع نظیر آفتاب از مطالع نظیر موضع شمالی باشد و بکاهیم اگر جنوبی باشد و در زیج کبیر کفته است دایما خمسان عرض یا خمس عرض نقصان کنیم متن فصل دوازدهم در مزاجات قمر با کواکب شرح سخن در اتصالات قمر با کواکب که آنرا مزاجات خوانند و در وقت رسیدن او با اوایل بروج که آنرا اتصالات کونید و همچنین سخن در اتصالات دیگر کواکب بیکدیگر که آنرا اتصالات کلی خوانند همه بران نسق است که در معرفت وقت اجتماع و استقبال کفته شد. یعنی بطریق تعدیل جهت استخراج باید کرد و ظاهر است جنانکه در متن کفته است که اگر هر دو کوکب مستقیم یا هر دو راجع باشند و جهت یکی را لامحاله بر جهت دیگری باید که فضل بود تا اتصال حاصل آید فضل اکثر بر اقل جهت معدل باشد و در عمل این فضل بکار باید داشت و اگر یکی راجع باشد و دیگری مستقیم مجموع جهت هر دو کوکب جهت معدل باشد و در عمل مجموع بکار آید و اما عمل در ساظر که رسیدن دو کوکب است بدو نقطه که در مقدار نهار متساوی باشند و آن دو نقطه باشند از دو طرف احد الانقلابین بر دو بعد متساوی جون اول جوزا و آخر سرطان مثلا یا بدو نقطه که در مطالع متساوی باشند و آن دو نقطه باشند از دو طرف احد الاستوائین بود و بعد متساوی جون آخر حمل و اول حوت مثلا عکس حمل باشد و در رسیدن دو کوکب بدو جزو که میان ایشان یکی از اتصالات ششکانه باشد که مقارنه و تسدیس و تربیع و تثلیث و مقابله است یعنی اگر هر دو مستقیم یا هر دو راجع باشند مجموع هر دو جهت جهت معدل باشد و اگر یکی راجع و یکی مستقیم باشد فضل اکثر بر اقل جهت معدل باشد جه عرض از نزدیک شدن دو کوکب بیکدیگر درین عمل تقارب ایشان نیست مطلقا بل تقارب است بدو نقطه

معین و اما جدول مزاجات قمر کیفیت وضع آن بعینه همچنان است که در جدول
اجتماعات و استقبالات شرح داده ایم و فرق آنست که اینجا ابهات معدله را بتفاوت
سه سه دقیقه نهاده است بحقیقة و اینجا بتفاوت یک یک دقیقه چه اوقات اجتماعات
و استقبالات بتدقیقی زیادة احتیاج دارد تا اوقات کسوفات و خسوفات بتحقیق
حاصل شود و اما مزاجات قمر با کواکب اگر اندک تفاوتی کند خللی لازم نیاید چه
مقصود ازین مزاجات احکامی است مترتب بران و تاثیر آن در همه اوقات آن
روز باقی باشد فکیف اگر اندک دقیقه تفاوت کند و ازین جهة در تقاویم ساعات
منکسره در مزاجات قمر هر چه بیشتر از نصف بود یکی گیرند و اگر کمتر بود اعتبار نکنند
و اما جدولی که از بهر اتصالات باقی کواکب نهاده است کیفیة وضع آن چنانست که بر
بالای آن جداول از یک مبسوط تا دو مرفوع و سی مبسوط نهاده است و از جانب دست راست
از یک مبسوط تا شصت نهاده و در خانها جداول بعضی ساعات و دقایق تنها نهاده
و جا ثوانی نیز نهاده. و عمل باین جداول چنان بود که بهت معدل را اگر درجه بود و اگر
دقایق و اگر ثوانی از بالا الجدول بگیرند و در بعد ماضی یا مستقبل هر کدام که خواهند در
دست راست درآرند بشرط آنکه مبسوط بالا الجدول و مبسوط دست راست هر دو از یک
جنس فرض کنند مثلا اگر مبسوط بالا الجدول دقایق بود مبسوط دست راست هم دقایق
بود و اگر آن ثوانی بود این نیز هم ثوانی بود و علی هذا القیاس. چون هر دو عدد را در بالا
جدول و در جانب دست راست درآید آنچه در ملتقای جدولین باشد از ساعات و دقایق
یا از دقایق و ثوانی ساعات بعد ماضی یا ساعات بعد مستقبل باشد و پوشیده نماند که
بعد چون دایما کمتر بود از بهت و غایتش آن بود که بحد مساواة رسد و شرط رفته است

که مبسوطات هر دو جانب از یک جنس گیرند پس اگر یک صفحه جدول برکشند بر هیأتی که گفتیم
بود در عرض بهت بعد و پنجاه قسم یعنی بعدد دو مرفوع و سی مبسوط و در طول نیز بجهة
بعد هم بعدد پنجاه. قسم از خانهای آن صفحه نصفی خالی ماند و در خانهای که بر قطر صفحه
واقع باشند رقم چپ و چهار ساعة باشد اما سطور طولی را چون بر شصت مبسوط انقضا
نموده است یا اگر بهت معدل از شصت مبسوط زیادة بود و بعد نیز از شصت زیادة بود بهت
معدل را در بالا الجدول آرند و از بعد شصت مبسوط راست و آنچه بازاء شصت مبسوط
باشد نگاه دارند و آنچه از بعد مانده بود زیادة از شصت دیگر باره آنرا بازاء همان بهت
معدل در دست راست طلبند و آنچه بازای آن زاید یابند با آنچه اول یافته اند و نگاه
داشته جمع کنند مجموع ساعات بعد مطلوب باشد لاجرم تا شصت مبسوط از بهت معدل
که در سه صفحه نهاده است حال برین نسق است که گفته شد تا اگر همه را جمع کنند از خانها
بربع نصفی که بر یک جانب قطر است خالی مانده باشد و اما در باقی جداول هیچ خانه
خالی نمی ماند از بهر آنکه از اعداد جانب دست راست هیچ مبسوط زیادة از مبسوطات
بالا الجدول نیست اگر گویند ممکن است که با مبسوط بعد کسر از جنس مبسوط بهت است کسری
باشد مثلا بهت معدل دو درجه و ده دقیقه باشد و بعد ده دقیقه و پنجاه ثانیه پس
برین تقدیر ساعات بعد چگونه حاصل توان کرد جواب آنست که کسور مبسوطات
بعد را اعتبار نکرده است از بهر آنکه از ترک آن خللی در تاریخ اتصال آن کوکب پیدا نمی
آید چنانکه گفتیم پس اگر خواهند بجهة تدقیق اگر آن کسور از نصف کمتر نبود بجهة آن یک
عدد بر مبسوط بعد زیادة کنند آنگاه در دست راست جدول درآرند و اگر کمتر از
نصف باشد اهمال کنند چه در بهت معدل نیز همین احوال رفته است در اکثر احوال است

بیان کیفیت وضع جدول انتقالات متن فصل یزدهم در تسویة البیوت تا آخر شرح چنانکه منطقة البروج بواسطهٔ اعتدالین وانقلابین که دو نقطهٔ تقاطع و تباعد اند منقسم است بازبا نجه وهر ربعی منقسم است با ثلاث تا ازان معایم بروج دوازده گانه حاصل شده است همچنین منقسم است بدو دایرهٔ افق ونصف النهار بچهار قسم وهر قسمی منقسم بسه قسم تا ازین تسویه بیوت دوازده گانه حاصل آید وفرق میان این دو نوع تقسیم آنست که تساوی اقسام وعدم تغیر مواضع انقسامات اول را لازم است و دوم را نه وبوشیده نماند که چون طالع احد براعتدالین بود غارب اعتدال دیگر باشد وانقلابین بر نصف النهار باشد ومابین هر یکی از دو دایرهٔ افق ونصف النهار سه برج واقع شود اما در غیر این وضع مابین دایرتین ما مشتر از سه برج بود یا کمتر و در مبادی اوتاد اربعه یعنی چهار خانه از بیوت دوازده گانه که طالع وغارب ورابع وعاشر اند خلاف نیست چه مبدا طالع وغارب دو نقطهٔ تقاطع فلک البروج است با افق در وقت مفروض طالع در نصف شرقی غارب در نصف غربی ومبدا رابع وعاشر دو نقطهٔ تقاطع او با نصف النهار رابع تحت الارض وعاشر فوق الارض و در مبادی سایر بیوت اهل صناعه را اختلاف است اما طریقهٔ اوایل بنا بر نقل استاد ابو الریحان چنان بوده است که بعد از تحقیق مبادی اوتاد اربعه مابین درجه طالع و درجهٔ رابع که وتد الارض است بسه قسم متساوی میکرده اند تا سه خانهٔ اول و دوم و سیم حاصل می آمده است ونظایر مبادی این سه خانه مبادی دیگر می گرفته اند که در ربع مقابل است یعنی مبادی سابع وثامن وتاسع که در قسمی است از فلک البروج که واقع است میان درجهٔ غارب و درجهٔ وسط السماء انگاه آن قسم را که مابین درجهٔ وتد الارض و درجهٔ غارب است هم بسه قسم متساوی می کرده اند تا مبادی

سه خانهٔ دیگر که رابع وخامس وسادس است حاصل آید ونظایر این از قسمی که مابین درجهٔ وسط السماء و درجهٔ طالع است مساوی سه خانهٔ باقی باشد که عاشر وحادی عشر وثانی عشر اند واین طریق ازان واضح تر است که بتوضیح محتاج گردد واما طریق مشهور که مستعمل جمهور است آنست که هر یک از نصف قوس النهار ونصف قوس اللیل درجهٔ طالع را بسه قسم کنند چنانکه گذشتن هر قسمی از اقسام نصف قوس النهار در دو ساعهٔ زمانی بود از دوازده ساعهٔ زمانی نهار آن درجه وگذشتن هر قسمی از اقسام نصف قوس اللیل در دو ساعهٔ زمانی بود از دوازده ساعهٔ لیل آن درجه وعملی که در متن مذکور است مستلزم این مطلوب باشد واز بهر تصویر این معنی دایرهٔ ا ح د را نصف النهار فرض کنیم و ا ه ح را نصف افق شرقی و ب ه را نصف معدل النهار شرقی و ز ح ط را نصف فلک البروج هم شرقی پس ح درجهٔ طالع بود و ز درجهٔ عاشر و ط درجه رابع ونصف دایرهٔ ک ح ک را از مدار نقطهٔ ح رسم کنیم موازی معدل النهار و ک ح را که نصف قوس النهار درجهٔ طالع است بسه قسم متساوی کنیم بر اقسام ک م م ف ف ح وهمچنین ح ل را که نصف قوس اللیل بر اقسام ح س س ع ع ل انگاه از قطب معدل النهار که نقطهٔ ه است دوایر میول فرض نکنیم ه ح ز ه م ص ه س ع بموازات انقسامات مذکور رانیم تا با معدل النهار تقاطع کنند بر نقطهای ث ق ز ش ن ت وبا فلک البروج بر نقطهای ی خ ج ص غ وظاهر است که از منتهای ب ث ق ز ش ت از معدل النهار منتهای بطالع



هر یکی از نقطها ب ص ح ح ص غ اند از فلک البروج همه در خط استوا جه دوایر میول در قوب افاق خط استوا اند و همچنین ظاهرست که قوس ب ه از معدل النهار ربع دورست و ه ر بقدر تعدیل النهار درجهٔ طالعست جه ه منتهای مطالعست ببلد و ر منتهای مطالع طالع بخط استوا پس اگر مبدء مطالع بلدی و مطالع خط استوا هر دو از اول حمل باشد تفاضل میان مطالع درجهٔ طالع در بلد و در خط استوا بقدر قوس ه ر بودی لیکن مطالع بلدی محسوبست از اول حمل و مطالع خط استوا محسوب از اول جدی پس اگر درجهٔ طالع در جانب قطب ظاهر بود چنانکه درین مثالست ربع دور یعنی قوس ب ه با قوس ه ر منضم شود و مجموع که شبیه است کح از مدار درجه تفاضل بود میان مطالع ببلد و میان مطالع طالع بخط استوا محسوب از اول جدی و اگر درجهٔ طالع در جانب قطب خفی باشد قوس ه ر از ربع دور ناقص کرده و باقی تفاضل بود و صورت آن هم چنین باشد که رسم کرده ایم و چون قطب ظاهر را قطب خفی فرض کنند و بعکس آنگاه چون قوس ب ر از معدل النهار که شبیه است بقوس کح از مدار حاصل آید آن را بر سه قسم کنند اقسام نصف قوس النهار حاصل آید و آن اقسام ب ث ثق قر است که شبیه اند باقسام کم م ذ ذع از مدار و مدت هر یک دو ساعت زمانی بود و لامحاله از ساعات زمانی نهار درجهٔ طالع و چون مطالع طالع ببلد که محسوبست از اول حمل و منتهای آن نقطهٔ ه بربع دور زاید است بر مطالع عاشر بفلک مستقیم که هم محسوب باشد از اول حمل و منتهای آن نقطهٔ ب پس اگر مطالع طالع بلد را در مطالع فلک مستقیم که محسوبست از اول جدی منقوش کنند عاشر معلوم کرده و عوض آنست که میان مطالع طالع ببلد محسوب از اول حمل و میان مطالع عاشر بفلک مستقیم

محسوب از اول جدی هیچ فرق نیست جه مقدار آنکه بر توالی ناقص می شود و آن ربع دورست بر خلاف توالی زاید می شود و آن هم ربع دورست پس چون ثلث قوس ب ر یعنی ب ث بر مطالع طالع بلد ما و مطالع عاشر بفلک مستقیم محسوب از اول جدی که منتهای آن نقطهٔ ب است افزایند مطالع نقطهٔ ص که مبدء حادی عشرست حاصل آید هم بفلک مستقیم و محسوب از اول جدی و چون ثلث دیگر یعنی قوس ث ق را بر مطالع نقطهٔ ص افزایند مطالع نقطهٔ ح که مبدء ثانی عشرست حاصل آید و چون قوس ق ش سدس دورست جه مجموع در ساعهٔ زمانی نهاری و دو ساعهٔ زمانی لیلی جهار ساعهٔ مستوی باشد که مقدار آن از زمانی معدل النهار شصت درجاتست پس چون سدس دور را بر مطالع نقطهٔ ح افزایند مطالع نقطهٔ ص که مبدء ثانی است حاصل آید و چون قوس ث ت ثلث دورست جه مجموع جهار ساعهٔ زمانی نهاری و جهار ساعت زمانی لیلی هشت ساعت مستوی باشد که مقدار آن از ازمان معدل النهار صد و بست درجه بود پس چون ثلث دور را بر مطالع نقطهٔ ص افزایند مطالع نقطهٔ غ که مبدء ثالث است حاصل آید و چون مطالع مبادی حادی عشر و ثانی عشر و ثانی و ثالث حاصل آید از تقویم این مطالعات در مطالع فلک مستقیم همه محسوب از اول جدی مبادی این جهار خانه یعنی نقطهای ص ح ص غ از فلک البروج حاصل آید و نظایر این جهار خانه مبادی جهار خانهٔ دیگر باشد که خامس و سادس و ثامن و تاسع اند مبدء خامس نظیر مبدء حادی عشر و مبدء سادس نظیر مبدء ثانی عشر و مبدء ثامن نظیر مبدء ثانی و مبدء تاسع نظیر مبدء ثالث و اوتاد اربعه از انجه پیش ازین در مطالع اجتماعات و استقبالات گفته است معلوم شده باشد پس بیوت دوازده گانه معلوم کرده و چون جهار خانه

که طالع است و رابع و سابع و عاشر مسامت باوتاد و چهار خانه دیگر را که تالی هر یکی از ینها باشد
باعتبار توالی بروج و آن ثانی و خامس و ثامن و حادی عشر اند مایلی الاوتاد خوانند یعنی
بحرکت اولی بجای اوتاد خواهند رسید و چهار خانه باقی را که از اوتاد بر خلاف توالی اند
زایل خوانند یعنی بحرکت اولی از مقام اوتاد زایل گشته اند و هرگاه که درجهٔ عاشر در برج
دهم باشد از طالع اوتاد را قایمه خوانند و اگر در برج یازدهم افتد اوتاد را مایله خوانند
و اگر در برج نهم افتد اوتاد را زایله خوانند و ماخذ این اسامی نیز متنوع است از
اعتبار مذکور و استاد ابو الریحان می گوید هر چند ابن طریق سهل المأخذ است اما یکی
از دوایر عظام را منقسم نمی کردانند باقسام متساویه تا تساوی اقسام آن دایره عظیم
باختلاف اقسام شبیه بود بتساوی اقسام فلک البروج با اختلاف مطالع آنها و از
دوایر عظام بتقسیم اولی تر دایرهٔ اول سموت است و آن دایرهٔ عظیمه است که گذشته
بدو قطب افق و بدو قطب نصف النهار و از ین جهة افق و نصف النهار هر دو بدو
او که دو نقطهٔ شمال و جنوب اند و آن دو نقطهٔ تقاطع نصف النهارات با افق گذشته اند
و چون یک نصف ازین دایره بشش قسم متساوی کنند و از دو قطب این دایره بمواضع
انقسامات اخراج کنند آن دوایر افاقی باشند که عرض آن بر تناقض باشد از عرض بعد
مفروضه تا آنگاه که باطل شود آن عرض در نصف النهار و امثال این دوایر را افاق
حادثه خوانند و ذکر آن در مقالهٔ اولی ازین کتاب مفصل خواهد بود و چون اقسام مذکور
از دایرهٔ اول سموت بعرض معلوم باشد از اول حمل تا نقطهٔ تقاطع معدل النهار با افق
حادث قسم مفروض هم معلوم توان کرد و همچنین از اول حمل تا نقطهٔ تقاطع فلک البروج
با افق حادث همان قسم و چون تقاطع فلک البروج با افاق حادثه همه اقسام معلوم کرده

این هر دو منقطع متوالی خانه باشد از خانها دوازده گانه ابتدا از نقطهٔ طالع بر
توالی بروج و از بهر استعلام این بیوت بر رای ابو الریحان ا ل د را دایرهٔ نصف
النهار فرض کنیم و ا ه ج را دایرهٔ اول سموت و ب ه ز را افق و ز ه ح را معدل
النهار و ط قطب ظاهر و ی قطب خفی انگاه نصف دایرهٔ ا ه ج باشد اس قسمه
کنیم بر نقطهٔ ک ل م ن و دوایر افاق حادثه بمواضع انقسامات بگذرانیم تا با فلک
البروج تقاطع کنند بر اوایل بیوت و با معدل النهار بر منتهاء مطالع بیوت که نقطهٔ
س ع ف ص اند و ظاهر است که س منتهاء مطالع بیت ناظر است که حادی عشر خواهد
بود و ع منتهای مطالع است بیت ساقط که ثانی عشر است و همچنین ف منتهای
مطالع بیت ثانی است که ساقط است و ص منتهاء مطالع بیت ثالث که ناظر است پس
نقطهٔ س را قطب سازیم و ببعد ضلع مربع دایرهٔ طع رسم کنیم که قایم باشد لا محاله هم
بر افق ر ک و هم بر معدل النهار چه هر دو بقطب او گذشته اند پس طغ عرض افق
بیت ناظر باشد و چون نقطهٔ ع را قطب سازیم و عظیمهٔ طشت رسم کنیم طشت عرض
افق بیت ساقط باشد و چون نقطهٔ ص را قطب سازیم و عظیمهٔ ی ث ح بگذرانیم
ی ث عرض افق بیت ناظر بود و چون نقطهٔ ف را قطب سازیم و عظیمهٔ ی ض رسم
کنیم ی ض عرض افق بیت ساقط بود و از بهر استخراج عروض این افاق می گوییم بحکم
شکل مغنی نسبت جیب س ط که عرض بلاد است با جیب طغ چون نسبت جیب س ا است
که ربع دور است با جیب ا ک که سی درجه است پس چون جیب عرض بلاد را در جیب
سی درجه ضرب کنند و حاصل را بر جیب اعظم قسمت کنند یعنی حاصل را ستون گیرند جیب
طغ که عرض افق بیت ناظر است حاصل آید و همچنین نسبت جیب ب ط که عرض بلاد است

باجیب طشه جون نسبة جیب را است باجیب لا کشت
درجه است بس از ضرب جیب عرض بلد
درجیب شت درجه معطا
جیب طشه که عرض
افق بیت ساقط
است حاصل آید
و از جانب دیگر



نسبت جیب ح د
که عرض بلد است باجیب
سه ث که عرض افق بیت ناظر
است جون نسبت جیب د ح است که ربع دور است باجیب ح ه که سی درجه است
بس از ضرب جیب عرض بلد در جیب سی درجه منحطا جیب عرض افق بیت ناظر یعنی جیب
سه ث حاصل آید و همچنین نسبت جیب سه د با جیب ح د جون نسبت جیب ح د است
باجیب سه م که شت درجه است بس از ضرب جیب عرض بلد در جیب شست درجه
منحطا جیب سه د که عرض افق بیت ساقط است حاصل آید و بعد از معرفة عروض
این آفاق حادثه جون آن عروض را از نود نقصان کنند تمامات آن عروض معلوم
کردد بس می کوئیم نسبت جیب سه که بعد مطالع بیت ناظر بیت حادی عشر است
از مطالع طالع را با جیب ه ک که شت درجه است جون نسبت جیب
سه ر است که ربع دور است با جیب ر ذ که تمام عرض افق این بیت ناظر است

بس از ضرب جیب شت درجه در جیب اعظم و قسمة حاصل بر جیب تمام عرض افق بیت
ناظر یعنی از قسمة جیب شت درجه بر جیب تمام عرض افق بیت ناظر منحطا جیب
بعد مطالع بیت ناظر از مطالع طالع حاصل آید و جیب این حاصل را تقویل نام کرده اند
و همچنین اگر بیت ناظر ثالث باشد نسبت جیب ص ن که بعد مطالع اوست از مطالع
طالع با جیب ه ر که شت است جون نسبت جیب ص ح بود که ربع است با جیب
خ ث که تمام عرض افق اوست بس از ضرب جیب شت درجه در جیب اعظم و قسمة
حاصل بر جیب تمام عرض افق بیت ناظر یعنی از قسمة جیب شت درجه بر جیب تمام عرض
افق بیت ناظر منحطا جیب بعد مطالع این بیت ناظر از مطالع طالع حاصل آید و جون
جیب بعد مطالع بیت ناظر که حادی عشر یا ثالث است از مطالع طالع حاصل آید قوس آن
جیب بکیرند بعد مطالع بیت ناظر از مطالع طالع حاصل آید و جون این بعد را از مطالع
طالع ببلد نقصان کنند مطالع بیت حادی عشر حاصل آید و جون بر مطالع طالع ببلد افزا یند
مطالع بیت ثالث حاصل آید و جون هر یکی از این دو مطالع را در جدول عرض افقی
که مساوی عرض افق بیت ناظر باشد منقوش کنند مبدء بیت حادی عشر و همچنین مبدء
بیت ثالث حاصل آید آنگاه می کوییم نسبت جیب ع ه که بعد مطالع بیت ساقط یعنی بیت
ثانی عشر است از طالع با جیب ه ک که سی درجه است جون نسبت جیب ع ث است
که ربع است با جیب ث ش که تمام عرض افق این خانه ساقط است و همچنین نسبت
جیب ف د که بعد مطالع بیت ساقط یعنی بیت ثانی است با جیب ه ک که سی درجه
است جون نسبت جیب ف ض است که ربع دور است با جیب ص د که تمام عرض
افق بیت ساقط است بس در هر دو صورة از قسمة جیب سی درجه بر جیب تمام

عرض افق بیت ساقط مخط اجیب بعد مطالع بیت ساقط از مطالع طالع حاصل آید
وجون قوس آنرا بر مطالع طالع بلدی افزایند و مبلغ را در مطالع عرض افق که مساوی
عرض افق بیت ساقط باشد معکوس کنند مبدء بیت ثانی معلوم گردد و جون قوس مذکور را
از مطالع طالع بلد نقصان کنند و باقی را در مطالع عرض افق بیت ساقط معکوس کنند
مبدء بیت ثانی عشر معلوم گردد و جون مبادی جهار خانه که حادی عشر و ثانی عشر و ثانی
و ثالث است معلوم گشت نظایر انها مبادی جهار خانه دیگر باشد که پنجم و ششم و هشتم
و نهم است بترتیب لیکن مبادی اوتاد اربعه معلوم است پس مبادی بیوت دوازده گانه
از فلک البروج معلوم باشد و جون دایره اول سموت در بقعهٔ مفروضه ابدا متغیر
نشود و همچنین معدل النهار بنسبت با آن بقعهٔ مفروضه ابدا بر یک حال ثابت باشد
پس مواضع انقسامات دایره اول سموت متبدل نشود و آفاق حادثه آن مواضع ابدا
هم ثابت ماند بر یک حال لاجرم آنچه از معدل النهار دو رانع آید میان دو افق از آفاق ن
حادثه همیشه یک مقدار معین باشد در یک بقعهٔ معین پس عرض افق حادث
و تعدیل مطالع بیوت ابدا بر یک حال باشد **متن** فصل جهاردهم در مواضع بعضی
از کواکب ثابته و صور ایشان تا آخر **شرح** کواکب ثابته بیش ازان است که در حصر آید
و بیشتر آنست که از غایت صغر حس بصر از ادراک آن در وقت رصد عاجز می آید
پس رصد انها متعذر است و آنچه رصد آن دست داده است یک هزار و بیست و دو
ستاره است و در صدر مقاله هفتم از کتاب مجسطی کیفیت رصد ایشان بذات
الحلق بیان کرده است و مواضع همه را بحسب طول و عرض از فلک البروج چنانکه ادرا
معلوم گشته است نهاده و مقادیر ایشان را بحسب نظر در شش قدر ترتیب کرده اند

قدر اول اعظم اقدار بود و دوم فروتر ازو و همچنین تا قدر ششم کمتر از همه باشد و فرود
قدر ششم آن بود که حس بصر ادراک او بکند و در طایفهٔ کواکب که از یک قدر باشند
جون میان ایشان هم تفاوتی هست در نظر آن طایفه را به قسم کرده اند اکبر آن قدر
و اوسط آن قدر و اصغر آن قدر و مقدار حرکت ثوابت مختلف فیه است جنانکه در صدر
کتاب بآن اشارة رفته است و مصنف بسبب آنکه در معرفة طوالع اوقات لیلی بکواکب
ثابته احتیاج است در اغلب احوال کوکبی جند در جدولی ایراد کرده است و مواضع
ایشان بتقلید از انجه متقدمان یافته اند گرفته و جدولی دیگر مفرد نهاده است از
بهر مواضع کوکبی جند دیگر و مواضع ایشان در طول و عرض بر قول جهار راصد
ثبت کرده راصد اول ابن الاعلم راصد دوم حاکمی راصد سیم بطلمیوس راصد
جهارم مصنف و مواضع مثبت را هر جند قید نکرده است بنا بر غالب ظن
آنست که این مواضع در سال ششصد و سی یزدجردی بوده است تقریبا و از جدولی
که از بهر حرکات ثوابت نهاده است در احاد سنین و عشرات و بیان آن حصه
ما بین این تاریخ و وقت مفروض برگیرند و بر مواضع مذکور افزایند اگر وقت مفروض
بعد از تاریخ موضع باشد و بکاهند اگر بیش ازان بود تا موضع کوکب ثابت
در وقت مفروض معلوم گردد و معرفة ثوابت و تصور اوضاع ایشان با یکدیگر
و کیفیة تخیل صور ایشان جون فنی مفرد است لاجرم درین مقام بذکر آن مشغول
نمی شویم **متن** فصل پانزدهم در اطوال و عروض بعضی شهرهای مشهور تا آخر **شرح**
کره زمین که مرکز او مرکز عالم است از توهم قطع سطح معدل النهار او منصف
می شود بدو قسم شمالی و جنوبی و آن قطعه که بر سطح کره زمین بندد سود آن را خط استوا

وفلک مستقیم وکره منتصبه گویند واکثر از عمارت معلوم الوجود است بعضی است از نصف شمالی وامتداد آن ما بین الخافقین صد وهشتاد درجه بیش نیست از درجات معدل النهار ووسط عمارت را بر خط استوا قبة الارض خوانند پس چون دایره بدو عمارت بگذراند که قایم باشد بر خط استوا آن دایره لا محاله عظیمه باشد چه خط استوا را تنصیف کند وهر اینه آن دایره بقطب معدل النهار بگذرد پس چون افق باشد قبة الارض را چون دایره نصف النهار نهایت عمارت را ونهایت عمارت در قدیم از جانب مغرب جزایری بوده است موسوم بجزایر خالدات واکنون در بحر مستغرق گشته است ومبدء اطوال بلدان از آن جزایر گیرند تا اگر اندطول بر توالی بروج باشد پس طول بلد قوسی باشد از معدل النهار میان نصف النهار جزایر خالدات ومیان نصف النهار بلد مفروض وبسبب آنکه جزایر مذکور معمور نمانده است جمعی مبدء اطوال او ساحل بحر غربی می گیرند ومیان این دو رای تفاوت ده درجه باشد واستخراج اطوال بلدان از تقدم وتاخر خسوفات قمری بنسبت با اول شب در بلاد مختلفه بر اطوال معلوم توان کرد ودیگر آن درین مقام طولی دارد وهم ذکر استخراج عروض بلدان که قوسی است از نصف النهار ما بین سمت راس بلد مفروض ومعدل النهار با آنکه کیفیت استخراج اطوال وعروض بلدان در کتب قوم مسطور است وانجا سخن در شرح مقاله دوم باز رسانیم

متن مقاله سیم در معرفت اوقات وطالعهای هر وقتی تا آخر فصل اول شرح مطالب این فصل را بر ده قاعده بنا کنیم قاعدهٔ اول در صنعت الفاظی که درین فصل از دانستن آن گزیر نیست واز بهر این معنی دایره ا ب ج د را بر مرکز ه رسم کنیم ودو قطر ا ج ب د را بر یکدیگر قایم گردانیم و ا ز را قوسی فرض کنیم واز نقطهٔ

ز عمود ز ح بر قطر ا ج قایم گردانیم و تا نقطهٔ ی اخراج کنیم وهمچنین از نقطهٔ ز عمود ز ط بر قطر ب د قایم گردانیم و ز ج وصل کنیم پس بحکم شکل سیم از مقالهٔ از کتاب اقلیدس قوس ز ا ی ضعف قوس ز ا باشد وهمچنین خط ز ی ضعف خط ز ح بود پس خط ز ح جیب مستوی باشد بر قوس ز ا اما وهم باین سبب خط ز ط جیب مستوی باشد قوس ز ب را که تمام قوس ا ز است تا ربع دور وچون خط را سهم انرا وتر قوس از گویند و ز ج سهم وتر قوس ز ب ج باشد که تمام قوس ا ز است تا نصف دور ا ح را سهم قوس از گویند تا سهم قوس ا ی و ح ج نیز سهم قوس ج ز یا قوس ج د ی باشد وهرگاه که جیب اطلاق کنند مراد بآن جیب مستوی باشد وچون جیب مستوی هر اینه نصف وتری باشد ودر دایره هیچ وتر اعظم از قطر ممکن نیست پس هیچ جیب مستوی اعظم از نصف قطر نباشد چون نصف قطر ا ه مثلا وآن جیب مستوی باشد بر قوس ا ب را که ربع دور است واز این جهت نصف قطر را جیب اعظم



والجیب کله وجیب مطلق نیز خوانند واما جیب معکوس ممکن بود که کمتر از نصف قطر بود آنگاه که قوسش اصغر بود از ربع وممکن باشد که مساوی نصف قطر بود آنگاه که قوسش ربع دور بود وممکن بود که بیشتر باشد آنگاه که قوسش بیشتر از ربع دور بود ودو جیب مستوی هر قوسی وجیب مستوی تمام آن قوس ما نصف دو ربکی باشد چنانکه در شکل ع و د و ح جیب مستوی است بر قوس ز ا را او بر قوس ز ب ج ز ا مر ز ح سهم وتر قوس ز ا است وهم وتر قوس ز ب ج د ج واز این جهة از جدول

حوب مستوی ربع دور حوب مستوی هر قوس که فرض کنند بعد از مسح قوس مفروض
چنانکه در متن فرموده است حاصل توان کرد چنانکه باندک تاملی ظاهر گردد قاعده دوم
هرگاه که جیب مستوی قوسی مسح معلوم باشد جیب تمام آن قوس با ربع دور معلوم توان کرد
مثلا در شکل مذکور هرگاه که خط رح باشد خط رط نیز معلوم شود چه اگر نصف قطر
ره وصل کنیم در مثلث رطه زاویه ط قایمه باشد و ضلع طه که مساوی رح است بسبب
توازی اضلاع سطح راطح معلوم باشد لیکن مربع ره که نصف قطر است مساوی
مجموع دو مربع رط طه است بحکم شکل عروس پس مربع طه چون از مربع ره نقصان
کنند باقی مربع رط باشد جذرش خط رط بود و ازین قاعده روشن شود که جیب
تمام قوس را چون از نصف قطر نقصان کنند باقی سهم قوس مفروض بود چه رط
مساوی حه است و بعد از نقصان او از خط اه که نصف قطر است خط اح باقی
می ماند که سهم قوس ار است قاعده سیم محیط هر دایره را بجهت سهولت ضبط استنباط
معانی فلکی بسیصد و شصت قسم کرده اند چنانکه مشهور است و چون محیط دایره منطق
باشد قطرش همان اجزا منطق نبود چنانکه ارشمیدس در مقاله که او راست درین معنی
بیان کرده است پس از بهر سهولت اعمال نجومی قطر دایره را بعد و بست که عددی است
که اکثر کسور را ذوی صحیح می آید با آنکه قریب است بنقطه حقیقی که غیر منطق است منقسم
گردانیده اند و این قطر اصطلاحی باشد و باین اجزا جمیع اوتار را که در دایره واقع
تواند شد بحسب هر قوسی تقدیر کنند و چنانکه کسور تسعه را که مخارج آنها از دو است
تا ده یعنی نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس و سبع و ثمن و تسع و عشر روس و امهات
کسور می خوانند چه سایر کسور متولد می شود از اینها همچنین اوتاری که نسبت آنها

راه یافته اند از امهات و روس اوتار می خوانند و آن اوتار قوسهایست که نسبت
آنها با تمام محیط دایره یکی ازین نسب کسور تسعه باشد که برشمردیم الا وتر سبع
و تسع دایره که باستخراج آن طریق تحقیق اما وتر نصف دایره قطر دایره است
بعینه و آن مستغنی است از استخراج و اما وتر ثلث دایره در شکل دوازدهم از
مقاله سیزدهم از کتاب اصول مبرهن است که مربع وتر ثلث دایره ثلاثه امثال مربع
نصف قطر آن دایره باشد و اما وتر ربع از شکل عروس ظاهر است که مربع او دو چند
مربع نصف قطر دایره باشد و اما وتر خمس دایره در شکل سیزدهم از مقاله سیزدهم
از کتاب اصول مبرهن است که مربع وتر خمس مساوی مجموع مربع وتر سدس و وتر عشر
دایره باشد پس هرگاه که وتر سدس و وتر عشر معلوم باشد چنانکه اکنون بیان
کنیم وتر خمس نیز معلوم شود و اما وتر سدس مساوی نصف قطر دایره باشد چنانکه
در شکل پانزدهم از مقاله چهارم از کتاب اصول روشن می شود و اما وتر ثمن دایره
می گوئیم مربع او مساوی مجموع دو مربع نصف وتر ربع و مربع فضل نصف قطر بر نصف
وتر ربع است پس چون وتر ربع معلوم است نصف او معلوم باشد و همچنین فضل نصف
قطر بر نصف او پس مربع وتر ثمن معلوم گردد و از بهر تقریب این معنی دایره ابجد رسم



کنیم بر مرکز ه و دو قطر اج ب د که متقاطع اند بر زوایای
قوایم و ا د وصل کنیم و از ه عمود ه ر ح اخراج کنیم بر
وتر اد تا منصف شود بر نقطه ر و قوس اد نیز لا محاله
منصف شود بر نقطه ح پس خط اح که وتر ثمن دایره است
وصل کنیم پس قوس اح چون ثمن دایره است زاویه اه د نصف قایمه باشد

و بماند زاویه ر آ ه نیز نصف قایمه چه زوایای هر مثلث مساوی دو قایمه اند پس خط آ ر مساوی خط ر ه باشد بشکل ششم از مقاله اولی از کتاب اصول پس هر یک از آ ر و ر ه نصف وتر ربع باشد و د ح فضل نصف قطر باشد بر نصف وتر ربع و مربع آ ح مساوی دو مربع آ د و د ح باشد و بوجهی دیگر اگر خط ح ه را تا نقطه ط از محیط اخراج کنیم نسبت ط ح با ح آ چون نسبت ح آ باشد با ح بحکم شکل ششم از مقاله ششم از کتاب اصول پس سطح ط ح که قطر است در د ح که فضل نصف قطر است بر نصف وتر ربع مساوی مربع وتر ثمن باشد بشکل هفدهم هم از آن مقاله پس مربع وتر ثمن معلوم گردد و اما وتر عشری گوئیم در شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم از کتاب اصول ثابت شده است که ضلع مسدس و معشر هر دایره که فرض کنند چون بر استقامة بیکدیگر پیوندند مجموع مقسوم باشد بر نسبت ذات وسط و طرفین و ضلع مسدس قسم الطول باشد و خط مقسوم بر نسبت ذات وسط و طرفین آن بود که نسبت کل آن خط با قسم اعظم از و چون نسبت قسم اعظم باشد با قسم اصغر تا از انجا لازم آید که مربع قسم اعظم مساوی سطح کل خط باشد در قسم اصغر بحکم شکل هفدهم از مقاله ششم از کتاب اصول و همچنین در شکل پنجم از مقاله سیزدهم از اصول مبرهن است که هر خط مقسوم بر نسبت ذات وسط و طرفین چون اضافه کنند با قسم اصغر از و نصف قسم الطول را مربع مجموع قسم اصغر و نصف قسم الطول خمسه امثال مربع نصف قسم الطول باشد لیکن مجموع ضلع مسدس و ضلع معشر دایره مقسوم است بر نسبت ذات وسط و طرفین و ضلع مسدس قسم الطول است چنانکه گفتیم و ضلع مسدس همان نصف قطر دایره است پس نصف ضلع مسدس ربع قطر دایره باشد پس خمسه امثال مربع ربع قطر مساوی

مربع مجموع ربع قطر و ضلع معشر باشد پس جذر خمسه امثال مربع ربع قطر خطی باشد مرکب از ربع قطر و از ضلع معشر و خمسه امثال مربع ربع قطر معلوم است پس جذر او که خط مرکب است معلوم باشد و چون ازین خط ربع قطر را بیندازند باقی ضلع معشر باشد و چون ضلع مسدس و ضلع معشر معلوم شد هر یکی را در نفس خود ضرب کنند و مربع هر دو را جمع کنند جذر مجموع ضلع مخمس باشد چنانکه گفتیم حساب ضلع مثلث دایره چون خواهیم که ضلع مثلث حاصل کنیم مربع قطر را بگیریم و ربع او نقصان کنیم جذر باقی وتر ثلث دایره باشد یا ثلاثة امثال مربع نصف قطر جمع کنیم و جذر مجموع بگیریم مثالش خواهیم که وتر صد و بیست جزء از اجزاء محیط دایره که سیصد و شصت است بدانیم مربع قطر که صد و بیست است بگیریم حاصل آید چندین ١٤٤٠٠ از ین مبلغ ربع او که چندین است ٣٦٠٠ نقصان کنیم بماند چندین ١٠٨٠٠ جذر این باقی چندین باشد قنه کج لد و این وتر ثلث دایره است حساب ضلع مربع یا جذر ضعف مربع نصف بگیریم یا جذر نصف مربع قطر تا بر هر دو تقدیر وتر ربع دایره حاصل آید مثالش خواهیم که وتر نود درجه حاصل کنیم نصف مربع صد و بیست یا ضعف مربع شصت چندین است ٧٢٠٠ جذر چندین باشد فد نا ی رمو و این ضلع مربع دایره است حساب ضلع معشر ربع قطر را از جذر خمسه امثال مربع ربع قطر نقصان کنیم باقی ضلع معشر باشد مثالش خواهیم که وتر سی و شش درجه حاصل کنیم ربع قطر را که ثلثی است از جذر خمسه امثال مربع ربع قطر که چندین است س و نه ک کط لط نقصان کردیم باقی ماند چندین لز د نه ک کط لط و وتر عشر دایره است حساب ضلع مخمس مربع ضلع معشر را بر مربع جیب اعظم زیادت کنیم جذر مجموع ضلع خمس دایره باشد مثالش خواهیم که وتر هفتاد و دو حاصل کنیم مربع وتر عشر

راکه چندین است ۵ لا ۲۱ ا ر لط ل کا ر مربع جیب اعظم که چندین است ۲۹۰۰ زیادت
کنیم چندین ۵ لا ۹ کم ی لط ک حاصل آید جذرش چندین بود دع لـ حر کو و این ضلع
مخمس است حساب ضلع مثمن فضل میان نصف ضلع مربع و میان جیب اعظم را در قطر ضرب کنیم
جذر حاصل وتر ثمن دایره باشد مثالش خواستیم که وتر چهل و پنج درجه بدانیم فضل میان
نصف ضلع مربع و جیب اعظم را که چندین است یر لد کد لو نه در صد و بیست ضرب کردیم
حاصل آمد چندین ۲۰۹۸ مط ث ند جذرش گرفتیم آمد چندین مه نه نط ند کز و این
وتر ثمن دایره است و اگر مربع فضل مذکور را با مربع نصف ضلع مربع جمع کنند و جذر
مجموع بگیرند همین حاصل آید و چون اوتار نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس و ثمن
و عشر دایره حاصل آید انصاف این اوتار جیوب مستوی باشند انصاف آن قوسها
را پس نصف قطر جیب ربع دایره بود و نصف وتر ثلث جیب سدس دایره و نصف
وتر ربع جیب ثمن دایره و نصف وتر خمس جیب عشر دایره و نصف وتر سدس یعنی
ربع قطر جیب نصف سدس دایره و نصف وتر ثمن جیب نصف ثمن و نصف وتر عشر
جیب نصف عشر پس جیب نود درجه که ربع دایره است شصت درجه بود و جیب شصت
درجه که سدس دایره است نا ند نا کد ند و جیب چهل و پنج درجه که ثمن دایره است
مب ی ر حو ند و جیب سی و شش درجه که عشر دایره است له لو الو ث و جیب سی درجه
که نصف سدس دایره است سی درجه بود و جیب بیست و دو درجه و نیم که نصف ثمن
دایره است کب نز لط لو ح و جیب هژده درجه که نصف عشر دایره است یح له کو م
و چنانکه در قاعدهٔ دوم بیان کرده ایم چون مربع این جیبها را که بر شمردیم از مربع نصف
قطر نقصان کنند و جذر باقی بگیرند جیب تمام این قوسها که جیبها هر یک معلوم شد

تاربع دور معلوم شود و چون جیوب این تمامات را که معلوم کرده از نصف قطر
نقصان کنند باقی سهم قوسهای نخستین باشد یعنی قوسهایی که جیبهای هر یک معلوم
کرده‌ایم در اول مثالش خواستیم که جیب تمام نصف عشر دایره که هژده درجه است و
همچنین سهم نصف عشر معلوم کنیم جیب او را که هست چندین یح له کو م در نفس خود ضرب
کردیم گشت چندین ۰ مح مو ط ب مام ل سا د سه این مبلغ را از مربع نصف قطر که هست
چندین ۳۶۰۰ نقصان کردیم باقی ماند چندین ند نو ط ص ر یح نط و ل سا د سه جذر
این باقی گرفتیم حاصل آمد چندین نز ح یو ب کر و این جیب هفتاد و دو درجه است
که تمام نصف عشر دایره است تا ربع انگاه چون جذر مذکور را نصف قطر نقصان
کنیم بماند ب نو نا مو ط و این جیب معکوس است نصف عشر دایره را و هم برین
قیاس قاعده چهارم هر گاه که جیب قوسی معلوم شد جیب نصف آن قوس معلوم
توان کرد و اگر جیب نصف معلوم بود جیب ضعف توان کرد و از بهر این معنی
دایره ا ک د را با مرکز ه در قطر ا ه ز رسم کنیم و قوس ا ح را از و فرض کنیم که معلوم
است و همچنین وتر او که خط ا ح است و جیب مستوی او که خط ح ر است انگاه
عمود ه ط ب بر وتر او قایم کرد انیم تا وتر را منصف کند بر نقطه ط و قوس را بر
نقطه ب و دعوی آنست که اگر خط ح ر که جیب مستوی



است بر قوس ا ح را معلوم باشد خط ح ط که جیب
ح ب است معلوم شود و اگر خط ح ط معلوم بود
ح ر معلوم گردد از بهر آنکه چون دایره ط ح ط ر
بر ا ه ح ز قایم کرد انیم خط ا ر منصف شود بر نقطه ح و ح ز منصف شود بر نقطه

ـه بشکل دوم از مقالهٔ ششم از کتاب اصول پس اگر حـ ز معلوم باشد زه معلوم باشد که جیب تمام قوس اح است چنانکه از قاعدهٔ دوم ظاهر شده است پس از که تمام زه است تا قطر معلوم باشد و همچنین حـ ا که نصف اوست و چون مثلث اطه قایم الزاویه است و طح عمود است بر اه پس بحکم شکل هشتم از مقالهٔ ششم از کتاب اصول نسبت ه ا با اط چون نسبت اط باشد با اح پس بحکم شکل هفدهم از ان مقاله مسطح ه ا در اح چون مربع اط باشد لیکن مسطح ه ا در اح معلوم است پس مربع اط بل جذر او معلوم باشد و این جیب نصف قوس اح است و اگر جیب نصف اح یعنی اط معلوم باشد طح که سهم اوست هم معلوم باشد چنانکه گفته ایم پس طه نیز معلوم باشد و نسبت اط با طه چون نسبت اه است با ه ط بشکل هشتم از مقالهٔ ششم از اصول پس مسطح اط در ه ط که معلوم است چون مسطح طح باشد در اه بشکل هفدهم ازین مقاله پس چون مسطح اط در ه ط را بر نصف قطر قسمت کنند ضلع طح خارج آید ضعف او خط حـ ز بود که جیب ضعف قوس اب است حساب این قاعده چون جیب نصف قوسی معلوم الجیب خواهیم جیب تمام آن قوس را از نصف قطر نقصان کنیم و باقی را تنصیف کنیم پس جیب اعظم را در ین نصف ضرب کنیم و جذر حاصل بگیریم تا جیب نصف قوس مفروض حاصل آید و اگر نصف باقی از نقصان جیب تمام قوس مفروض از نصف قطر را بر فوق بگیرند یک مرتبه تا قایم مقام آن باشد که او را در جیب اعظم ضرب کنند و جذر مرفوع بگیرند عمل بودی بهمان باشد که گفتیم و اگر جیب ضعف قوسی معلومة الجیب خواهیم جیب او را در جیب تمام او ضرب کنیم و حاصل را بر جیب اعظم قسمة کنیم یعنی حاصل را منحط گیریم آنچه خارج آید آنرا تضعیف کنیم تا جیب ضعف قوس مفروض حاصل آید

قاعده

قاعده پنجم هرگاه که جیب دو قوس مختلف معلوم باشد جیب مجموع معلوم باشد و همچنین جیب تفاضل میان آن دو قوس مثالش دایرهٔ الکد با مرکز ه و قطر اه د رسم کنیم و اب بـ ح دو قوس مختلف است پس ه بـ وصل کنیم و دو عمود ح ی ح ط بر اه بـ ه قایم کردانیم و همچنین عمود ح ز بر قطر ار قایم کردانیم و دو عمود آنست که اولا که چون دو خط ح ی ح ط که جیب دو قوس مفروض اند معلوم باشد جیب مجموع که عمود ح ز است هم معلوم شود از بهر آنک از نقطهٔ ط چون دو عمود ط ی ط ک کنیم بر اه ح ز دو مثلث ب ح ه ط ی ه متشابه باشند بشکل چهارم از مقالهٔ ششم از اصول و همچنین مثلث ح ط ک نیز شبیه باشد بهر یک چه دو خط ح ز ب ه لا محاله متقاطع باشند مثلا بر نقطهٔ ل از بهر آنک دو قوس مفروض هر یکی کمتر از ربع باشد بعد از صنع پس دو مثلث ح ط ک ط ک ل متشابه باشند بشکل هشتم از مقالهٔ ششم از اصول و مثلث ط ک ل شبیه بود بمثلث ز ل بشکل چهارم از ان مقاله و مثلث ز ل ه نیز بهمین شکل شبیه است بهر یکی از دو مثلث ب ح ه ط ی ه پس مثلث ح ط ک شبیه بود بهر یک از ینها بشکل بیست و یکم از ان مقاله پس نسبت ب ح با ط ی چون نسبت ب ه باشد با ه ط پس مسطح ح ی در ه ط که معلوم اند چون مسطح ط ی باشد در ب ه پس از قسمة مسطح اول بر جیب اعظم خط ط ی معلوم گردد که مساوی ک ز است و این محفوظ اول باشد و همچنین نسبت ط ح با ح ک چون نسبت ب ه است با ح ه پس مسطح ط ح در ح ه که معلوم اند مساوی مسطح ح ک باشد در ب ه پس از قسمت مسطح اول بر جیب



اعظم خط ح ک معلوم کردد واین محفوظ دوم است وجون این را با خط ک ی
جمع کنند خط ح ز که جیب مجموع هر دو قوس مفروض است حاصل آید انگاه مثل شکل
مذکور را اعادت کنیم الا انکه درین شکل خط ح ه وصل کنیم واز ب عمود ب ط برو
قایم کردانیم ودعوی آنست که جون دو خط ا ح ح ز که



جیب مستوی اند دو قوس ا ب ا ح را معلوم باشد
جیب قوس ب ح یعنی خط ب ط معلوم باشد از بهر
انکه جون از نقطه ح عمود ح ی اخراج کنیم بر خط
ح ه تا با خط ح ز تقاطع کند بر نقطه ل واز ب عمود ب ک اخراج کنیم بر عمود ح ی
مثلث و ح ی شبیه باشد بمثلث ح ه ز از بهر انکه زاویه ه مشترک است ودو زاویه
که ز قایمه اند بماند زاویه و مساوی زاویه ح پس تشابه مثلثین لازم اند بشکل
چهارم از مقاله ششم از کتاب اصول پس نسبت و ح با ح ی چون نسبت ه ح با شد
با ح ز پس سطح ه ح در ح ز که معلوم اند چه ه ح جیب تمام قوس ا ست و ح ز
جیب قوس ا ح چون سطح ح ی باشد در ه ح که جیب اعظم است پس از قسمت سطح
اول بر جیب اعظم خط ح ی معلوم کردد واین محفوظ اول باشد انگاه می گوییم دو
مثلث ب ک ح ز ه متشابه اند بسبب انکه ضلع ب ح موازی ضلع ح ل است پس
زاویه ب ک ح مساوی زاویه و ل ی باشد بشکل بیست ونهم از مقاله اولی از اصول
وهمچنین ضلع ب ک موازی ضلع ح ه است پس زاویه ب ک ح مساوی زاویه ا
ح ی ل باشد بهمین شکل بماند زاویه ب مساوی زاویه ح پس مثلث ب ک مشابه
مثلث و ل ی باشد وتشابه دو مثلث و ل ی و ح ه از اشتراک زاویه ح وانک

دو زاویه ی را زیر کیا قائمه است ظاهر است پس مثلث ب ک متشابه مثلث ح ز ه باشد
نسبت ب ح با ح ک چون نسبت ه ح بود با ه ز پس سطح ب ح که جیب قوس ا ب است
در ه ز جیب تمام قوس ا ح است مساوی سطح ح ک بود در ه ح که جیب اعظم است
پس از قسمت سطح اول بر جیب اعظم ح ک معلوم شود واین محفوظ دوم است وجون
این را از محفوظ اول که خط ح ی است نقصان کنند خط ک ی باقی ماند که مساوی
خط ب ط است واین جیب قوس ب ح است یعنی تفاضل بین القوسین حساب این تا علیه
جیب قوس اعظم را در جیب تمام قوس اصغر ضرب کنیم وحاصل را منحط کریم واین
محفوظ اول باشد انگاه جیب قوس اصغر را در جیب تمام قوس اعظم ضرب کنیم و
حاصل را منحط کریم واین محفوظ دوم باشد پس اگر جیب مجموع هر دو قوس خواهیم
هر دو محفوظ را جمع کنیم واگر جیب تفاضل خواهیم فصل بین المحفوظین بگیریم تا مطلوب
حاصل آید قاعده ششم در امثله که مبین قواعد گذشته ومهمد شرایط آتیه تواند بود
قوس ا ح را در شکل قاعده چهارم هزده درجه فرض کنیم وآن اصغر قوسهاست است
که در استخراج امهات اوتار بآن رسیده بودیم وغرض آنست که جیب قوس ا ب که
نصف اوست یعنی جیب نه درجه معلوم کردد وجیب معکوس هزده درجه هست جذین
ی نون مرح جنانکه در آخر قاعده پنجم بیان کرده ایم واین مقدار خط ا ز است
از شکل قاعده چهارم نصفش جذین ا ح ه ط مو ل واین مقدار خط ا ح است این
را یک مرتبه مرفوع بکیریم وجذر مرفوع بکیریم خارج آید جذین ط ح ط نم واین
جیب قوس ا ب است یعنی مقدار خط ا ط انگاه قوس ا ح را فرض کنیم که نه درجه است
پس خط ه ز جذین است ط ح ط نم مربع او از مربع نصف قطر نقصان کنیم بماند

جندین یو لا ند و لو ک جندین نط سم م ند و این مقدار خط ره است که جیب هشتاد
و یک درجه است یعنی تمام قوس اح با ربع این را از نصف قطر نقصان کنیم ماند جندین
ما مد نط نط و و این مقدار خط از باشد یعنی جیب معکوس نه درجه تضعیفی دیگر
نصف این جیب معکوس هست جندین ما لب ط لط لح و این مقدار خط اح باشد جذرش
بعد از آنکه یک مرتبه مرفوع کرند جندین و س کو طب و این جیب چهار درجه و نیم است
یعنی جیب قوس اب دیگر باره قوس اح را چهار درجه و نیم فرض کنیم پس خط ح ز جندین
باشد و س کو طب مربع او را از مربع نصف قطر نقصان کنیم ماند جندین نط ه لز نه کد
جذرش جندین نط یح ند ح لط و این جیب تمام قوس اح است و چون از نصف قطر نقصان
کنند ماند جندین ما ماه نا کا و این جیب معکوس است مر قوس اح را تضعیفی دیگر نصف
این جیب معکوس جندین ماه ل نه م ک جذرش بعد از آنک او را یک مرتبه مرفوع کرند
جندین ب کاک د ما و این جیب قوس اب است که دو درجه و ربع است دیگر باره
قوس اح را دو درجه و ربع فرض کنیم پس خط ح ز جندین باشد ب کاک د ما مربعش
را از مربع نصف قطر نقصان کنیم ماند جندین نط ند ح لح د مط ک جذرش جندین
نط نز لح لح نط و این جیب هشتاد و هفت درجه و ملاه ادماع است از نصف قطر نقصان
کنیم ماند جندین ماب مو لا ما و این جیب معکوس است مر قوس اح را که دو درجه و ربع است
تضعیفی دیگر نصف این جیب هست جندین ما لح ه ل این را یک مرتبه مرفوع کیریم
و جذرش حاصل کنیم خارج آید جندین ا ه م ب لد و این جیب قوس اب باشد که یک
درجه و ثمن است بغرض حساب جیب تمامش بر تمّ جیب قوس اب از مربع نصف قطر
نقصان کردیم باقی ماند جندین نط یح ح لو مد ط ک جذرش جندین نط نط لح کا فه

واین

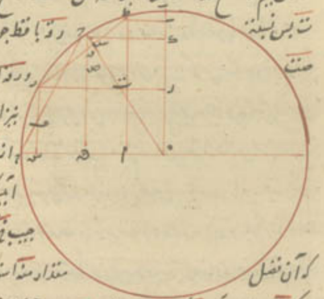
واین جیب ا س ک است از نصف قطر نقصان کردیم باقی ماند جندین ما لح س واین
جیب معکوس است یک درجه و ثمن را و مثالی دیگر قوس اح را نصف سدس دایره فرض
کنیم یعنی سی درجه پس جیب تمامش که شصت درجه است ما نز ما کط ند باشد و بعد از
نقصان این از نصف قطر ماند جندین ح ب لح ک مو و این جیب معکوس باشد
قوس اح را نصفش جندین د ا ط ه لح و این خط اح بود و این را یک مرتبه مرفوع
کیریم و جذر حاصل کنیم خارج آید جندین نه لا مد ند مط و این جیب پانزده درجه
باشد و تمامش را از نصف قطر نقصان کردیم باقی ماند جندین نه لح و نه مد مو
جذرش جندین نز نز لح لح و این جیب تمام اوست یا ربع یعنی جیب هفتاد و پنج
درجه و هم برین قیاس مثالی دیگر می خواهیم که جیب مجموع دو قوس که یکی هژده درجه
و دیگری پانزده درجه است بدانیم با جیب تفاضل میان این دو قوس که سه درجه
است جیب هژده درجه را که جندین است لح ل کر م نه در جیب تمام پانزده
درجه که هست جندین نز نز مط لح حج ضرب کردیم و حاصل را منحط گرفتیم گشت
جندین نز ند لح نو نو نه و این محفوظ اول است آنگاه جیب پانزده درجه را که
جندین است نه لا مد ند مط در جیب تمام هژده درجه که جندین است نز ح ح س کر
ضرب کردیم منحط حاصل آمد جندین ند مو ح لح نو لح و این محفوظ دوم است پس
اگر جیب مجموع هر دو قوس خواهیم که سی و سه درجه است هر دو محفوظ را جمع کنیم
تا مبلغ جندین کردد لـ م مه ا لح لح و این جیب سی و سه درجه باشد و اگر جیب
سه درجه خواهیم محفوظ دوم را از محفوظ اول نقصان کنیم ماند جندین ح ح کد
لد ما کب و این جیب سه درجه باشد مثالی دیگر خواستیم که جیب یک درجه و نیم

از جیب سه درجه معلوم کنیم مربع جیب سه درجه را که جذرین است ط نا لج نط جو ط از
مربع نصف قطر نقصان کردیم باقی بماند جذرین نط نه ح کا نت نه نو نا جذرش
جذرین نط نه ح لج مر و این جیب هشتاد و هفت درجه است از نصف قطر نقصان
کردیم باقی ماند جذرین ما نو اد و این جیب معکوس است سه درجه را نصف این
جیب معکوس جذرین ما ب لج ما لو این را بیک مرتبه مرفوع کیریم و جیب حاصل کنیم
خارج آید جذرین الد مه لج لج و این جیب یک درجه و نیم است مصیبتی دیگر مربع این
جیب را از مربع نصف قطر نقصان کردیم باقی ماند جذرین نط مح لا نط لج جذرش
جذرین نط لج مه لج نو و این جیب هشتاد و هشت درجه و نیم است این را از نصف قطر
نقصان کنیم بماند جذرین ما اد اک و این جیب معکوس است یک درجه و نیم را نصفش
جذرین ما ما لو مال و بعد از دفع این بیک مرتبه جذر حاصل جذرین مه و کا د لو و این
جیب چهل و پنج دقیقه است مربعش از مربع نصف قطر نقصان کردیم باقی ماند جذرین
نط نط کب نط لج جذر باقی جذرین نط نط ما کط ما د و این جیب تمام چهل و پنج
دقیقه است یعنی جیب نط مه مثال دیگر خواستیم که جیب مجموع یک درجه و هشتم و چهل و
پنج دقیقه معلوم کنیم جیب یک درجه و هشتم را که جذرین است ا ءم نب لد و در جیب
تمام چهل و پنج دقیقه که جذرین است نط نط ما کط ما ط ضرب کردیم و حاصل را
محفوظ کرفتیم کشت جذرین ا ء ل مو الم و این محفوظ اول است انکاه جیب چهل
و پنج دقیقه را که جذرین است ما مو و کا د لو در جیب تمام یک درجه و هشتم که جذرین
است نط نط لج کا نه ضرب کردیم و حاصل را محفوظ کرفتیم کشت جذرین ما مو یح د لح
و این محفوظ دوم است هر دو محفوظ را جمع کردیم کشت جذرین ا نو مر نط ما لج و این

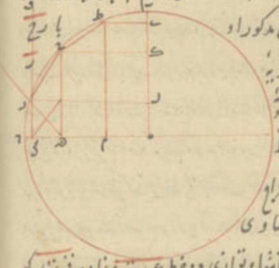
جیب

جیب دو درجه است الاثنی مثالی دیگر خواستیم که جیب نصف دو درجه الاثنی یعنی جیب
ما نو مه معلوم کنیم جیب دو درجه الاثنی را در نفس خود ضرب کنیم حاصل آید جذرین ء ح نا
مه سه له ح این را از مربع نصف قطر نقصان کنیم باقی ماند جذرین نط نو ح مه نط کد ر
جذرش جذرین نط لج د کا ح کو و این جیب تمام دو درجه است الاثنی این را از نصف
قطر نقصان کردیم باقی ماند جذرین ما ا نه لج نو لج و این جیب معکوس است دو درجه الاثنی
را نصفش جذرین ما ما نز ط لج نو ل این را مرفوع کیریم بیک مرتبه و جذرش حاصل
کنیم خارج آید جذرین ما لج ند رنط فایدهٔ حقیقی در تقریر مقدمه که بان استخراج
کنند در تحصیل جیب یک درجه بنوعی که دور نبود از تحقیق چه قسمت زاویه بسه قسم
متساوی متعذر است بطریق هندسه و از بهر متعذر دایره الکد را با مرکز ه و ماده
قطر اه ند رسم کنیم و از ربع و ت قوسهای ح ر ر ح ط ط ب را متساوی فرض کنیم و از
نقطهای ط ح ر عمودهای ط ء ح ک ر ل بر قطر ند قایم کردانیم و همچنین اعمدهٔ
ط م ح نه و سه بر قطر اح و دعوی آنست که قوسهای ب ط لج ر ح تفاضلات انها
متساوی است تفاضلات جیبهای انها که اعمدهٔ ط ء ح ک ر ل ح ه است متساوی
نیست و تفاضل آن جیب که بمرکز نزدیکتر است چون جیب ر ل کمتر است از تفاضل
جیبی که از مرکز دورتر است چون جیب ه ک و از بهر برهان برین معنی وتر
ه ح وصل کنیم تا با خط و سه تقاطع کند بر نقطه ط و همچنین خط ه ر وصل کنیم
تا با وتر ح ح تقاطع کند بر نقطه ع منصف شود بشکل سیم از مقاله سیم از کتاب
اصول پس ح ت اصغر بود از ح ف لیکن نسبت ه ف با ح ف چون نسبت ح سه
است با سه نه بشکل دوم از مقاله ششم از اصول پس سه اعظم بود از سح و چون دو

خط رط ه ح وصل کنیم بهمین بیان حاصل شود که منه اعظم از نسه چه نقاطع رط با
جیب ح نه بر نقطهٔ ق مثلا واقع شود و موضع تنصیف ه ح و بر رط را بر نقطهٔ ش
و فرض کنیم که تقاطع در خط رل ح نه بر نقطه ص است و تقاطع دو خط رل طم بر نقطهٔ
ت بس نسبتهٔ رق با قطع چون نسبتهٔ رصه بود با



صت
و رق اصغر است از قط بس رصه
نیز اصغر بود از صت یعنی نسه
از منه و مثل این بیان لازم
آید که اصغر بود از م بس فضل
جیب ج که ح که است بر جیب ط
که آن فضل مقدار منه است بیشتر باشد از فضل جیب
بر که رل است بر جیب ح که ان فضل مقدار سه است و همچنین فضل ح که حب ح است
بر رک که آن فضل مقدار ح سه است اصغر است از فضل متقدم و بوجهی دیگر شکل مذکور



اعادة کنیم و از بهر برهان بر دعوی مذکور را و
رح ح ط طه وصل کنیم بس زاویهٔ
از مثلث ح ع را اصغر باشد از زاو
ح از مثلث وسح از بهر انک اگر خط
ح ر را اخراج کنیم تا ف و سر را اخراج
کنیم تا نقطه ت زاویهٔ ح رت مساوی
زاویهٔ رح ع باشد بسبب تبادل انها و توازی دو خط ع رت و زاویه فرت که

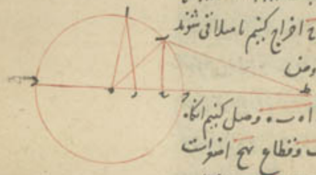
مساوی زاویه سرح است اصغر بود از زاویه رح ع لیکن دو زاویهٔ ع بعد از دو
مثلث ع ح رح قایمه است بس ماند زاویهٔ ح اعظم از زاویه رجه زوایای هر
مثلثی مساوی باشد بر دو قایمه را بس زاویه رح صه را مثل زاویه ح رع کردانیم بخط
حصه و از نقطهٔ رعو د رصه اخراج کنیم تا ملاقی خط حصه کردد بر نقطهٔ صه مثلا بس
زوایاء مثلث رصح مساوی زوایاء مثلث ح ع ر باشد و ضلع ح ر مساوی ضلع ح ر
است بسبب تساوی قوسین بس اضلاع هر دو مثلث متساوی باشند و نقاط و چون
دو خط حصه رسه لازم است که متقاطع شوند چنانکه باندک تاملی ظاهر کردد بس از نقطهٔ
تقاطع تا نقطهٔ حر که وتر قایمه است و کوتاه ترست از ح صه اعظم بود از ح که ضلع قایمه
بس سح بسیاری اصغر بود از حصه یعنی از عر و مثل این بیان اصغر بود از ح ت فائده
ششم در استخراج جیب یک درجه از ین مقدمه دایره اح ط بر مرکز ر و قطر اح و نصف قطر ر
رسم کنیم بس قوس ه ح را یک درجه و ثمن فرض کنیم جیبش ه ک و مقدار آن اعلام شده
است چنانکه کفته‌ایم و قوس ح را نصف و ربع یک درجه فرض کنیم جیبش جذر ماهو دکار کر
و آن خط ح ط است انکاه قوس ه ح را تنصیف کنیم بر نقطهٔ ت بس قوس ت ح نصف
مجموع دو قوس ه ح ح باشد یعنی یک درجه باشد الا نصف ثمن و خط ت ک که جیب
اوست ما بین ند رط ا باشد چنانکه بیش از ین استخراج کرده‌ایم بس قوس ح ت را به
قسم متساوی کنیم بر دو نقطه لم و قوس ت ه را نیز به قسم متساوی کنیم بر دو نقطه نه
بس قوس ح ه که مقدار آن ربع و ثمن است بشش قسم متساوی شود و هر قسمی نصف ثمن
باشد یعنی سه دقیقه و نصف و ربع یک دقیقه بس قوس ح ن یک درجه باشد و جیبش که
خط ی ن است مطلوب است و از بهر استخراج آن بنوعی که تحقیق نزدیک باشد اعد

ح فرلاصد مفروضه ب ت ح اخراج کنیم پس فضل ک بر ح ط بمقدار ب ف



است واین فضل منقسم است بسه قسم مختلف واعظم آن اقسام ص ف است واصغر سه فه چنانکه دو قاعده متقدم بیان کرده ایم پس مثلث ب ف اعظم بود از ب ه لیکن ب ف اعظم است از نه تش هم بحکم قاعدهٔ متقدمه پس نه شد بیاز اصغر بود از مثلث ب ف پس خط ب ک مثلث ب ف اعظم بود از خط یح که جیب یک درجه است جیبش خط ب ک جذبن مانی مذر نط او خط ح ط که مساوی ف ک است جذبن مامور دکار لد این را از اول نقصان کردیم باقی ماند جذبین ما ما مرمو ما لد واین مقدار خط ب ف است ثلثش جذبن ما ح نه لد لرح این را بر خط ب ک زیادة کردیم گشت جذبن ا ب مط ح لو ط پس خط یح کمتر باشد ازین مبلغ انگاه می گوییم فضل بیان ه د ب ک بمقداره ر است واین منقسم است بسه قسم مختلف اعظم اقسام ت ر است واصغر اقسام هح پس هح اصغر باشد از ثلث ه ر پس خط ب ک با مثلث ه د اصغر بوه از خط ب ر یعنی یح جیبش خط ه ر جذبن ا م ب لد و خط ب ک که مساوی د ر است جذبن ما یه مذر نط ا این را از اول نقصان کردیم باقی ماند جذبین ما ما موحد لد نط و این خط ه ر است ثلثش جذبین ما ح نه لد ن لط م واین خط

ه ر است ثلثش جذبن ما ح نه لد ن لط م این را بر خط ب ک زیادة کنند شود جذبن ا ب مط نه م پس خط ت ر یعنی یح بیشتر باشد ازین مبلغ تفاضل میان این مبلغ ومبلغ اول که خط یح کمتر از ان بود جذبین ما ما مه لح ک ساد سه پس مقتضای تدقیق آن باشد که نصف تفاضل را بر مبلغ اول افزایند یا از مبلغ اکثر نقصان کنند تا حاصل باقی که جذبن است ا ب مط مح لا کد نه خط یح باشد یعنی جیب یک درجه قاعده نهم در مقدمه که باستعانت آن جیب یک درجه استخراج توان کرد بطریق دیگر دائرهٔ ا ک د را بار کز ه و قطر ا ح رسم کنیم و قوس ا ح را اعظم از قوس ب ح فرض کنیم و دو عمود د ح ا د که جیب دو قوس مفروض اند پرون آریم می گوییم نسبت قوس ا ح با قوس ح ب اعظم است از نسبت جیب ا د با جیب ب ح واز بهر برهان برین معنی خط ا ب وصل کنیم و با قطر ا ح اخراج کنیم تا ملاقی شوند بر نقطهٔ ط و بسبب جوب تلاقی ظاهر شد جه دو قوس مفروض

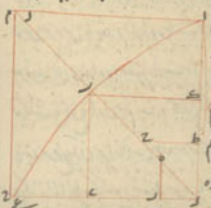


بعد از شعع مشترا ز ربع دایره نباشد پس دو خط ا ه ب ه وصل کنیم انگاه می گوییم چون قطاع ا ه ب اعظم است از مثلث ا ه ب و قطاع ب ه ح اصغر است از مثلث ب ه ط پس بحکم بدیهه و فطرت سلیمه نسبت قطاع ا ه ب با قطاع ب ه ح اعظم باشد از نسبت مثلث ا ه ب با مثلث ب ه ط پس بترکیب نسبت قطاع ا ه ح با قطاع ب ه ح اعظم بود از نسبت مثلث ا ه ط لیکن نسبت قطاع ا ه ح با قطاع ب ه ح چون نسبت قوس ا ح است با قوس ب ح و نسبت مثلث ا ه ط با مثلث ب ه ط چون نسبت خط ا ط است با خط ب ط بشکل اول از مقالهٔ ششم از اصول و نسبت ا ط با ب ط چون نسبت ا د است با ب ح بشکل دوم تا چهارم از ان

مثاله پس نسبت قوس اح با قوس بح اعظم بود از نسبت اح با بح فائدهٔ دهم در استخراج جیب یک درجه باین طریق قوس اح را ازین شکل اوّلا یک درجه و ثمن فرض کنیم و جیبش اح باشد و قوس بح را یک درجه و جیبش بح پس از بهر انکه نسبه قوس اح با قوس بح اعظم است از نسبة اح با بح و قوس اح مثل و ثمن بح است پس خط اح کثر باشد از خط بح و از ثمن او پس خط اح بیشتر باشد از ثمانیه اتساع خط اح لیکن خط اح جذین است اسم نب لد تعش جذین مارمات له کوم و فضل میان هردو یعنی ثمانیه اتساع خط اح جذین است مطم م بح ک پس خط بح یعنی جیب یک درجه اعظم باشد ازین مقدار انگاه قوس اح را یک درجه فرض کنیم و قوس بح را یک درجه الانصف ثمن پس از بهر انکه نسبة قوس اح با قوس بح اعظم است از نسبت جیب اح با جیب بح و قوس اح مثل قوس بح است و مثل یک جزو از پانزده جزو ازو پس خط اح اصغر باشد از خط بح و از یک جزو از پانزده جزو ازو لیکن خط بح ست جذین ماغ ند ربط ا و چون بر پانزده قسمة کنند خارج آید جذین ما و نه لو لا نو ر این خارج را بر خط بح زیادة کنند مبلغ جذین شود ا سه مط مدل نو د پس خط اح یعنی جیب یک درجه اصغر باشد ازین مقدار تفاضل میان این مقدار و مقدار اول ست جذین ما ما ما د کر لح مد پس مقتضای تدقیق آن بود که تفاضل را تنصیف کنند تا نصف تفاضل را چون بر اقل مقدارین افزایند یا از اعظم نقصان کنند جیب یک درجه حاصل آید پس نصف تفاضل را گرفتیم بود جذین ما ما ما ب لح مانب این را بر اقل مقدارین افزودیم یا از اعظم نقصان کرد حاصل آمد جذین ا ب مط مف بو ه ب و این جیب یک درجه است بالتقریب تفاوة میان این طریق

و میان طریق نخستین به نجاه و شش رابعه است و این در غایة تدقیق است و چون یک درجه معلوم گشت بنا بر قاعدهٔ چهارم و پنجم جیب سایر اجزا و کسور اجزا حاصل توان کرد تا انگاه که جیب ربع دور حاصل شود و کیفیة وضع جدول جیب چنان است که بر بالا جدول قوسها نهاده است از یک درجه تا نود درجه و در شیب هر یکی جیب آن قوس نهاده در سطری دیگر و از جانب دست راست اعداد نهاده است از یکی تا شصت تا اگر با درجات قوس دقایق بود درجات را از بالا جدول بگیرند و دقایق را از دست راست آنچه در ملتقای جدولین نهاده باشد از دقایق و ثوانی جیب آن را با آنچه در شیب درجات آن قوس نهاده است در سطری که شیب سطر درجات است ضم کنند مجموع جیب قوس مفروض باشد و اگر با درجات و دقایق ثوانی نیز باشد یکبار دیگر بازای درجات مفروضه ثوانی را در دست راست در آرند آنچه در ملتقای جدولین یابند از ثوانی و ثوالث با مجموع اول ضم کنند و همچنین اگر با ثوانی کسوری دیگر باشد آنچه در ملتقای جدولین یابند مرفوع آن هم از جنس عدد دست راست باید گرفت حیثه با مجموعات اول ضم می‌کنند تا انگاه که کسور منقطع شود یا خواهند که قطع کنند و کیفیة تحصیل سهم از جدول جیب از قواعدی که تمهید کرده‌ایم ظاهر است متن فصل دوم در معرفة ظل تا و آن را در جدولی متفاضل بیک یک درجه ارتفاع بنهادیم شرح ظل آفتاب بحسب اصطلاح اهل این صناعة دو قسم است یکی آنکه شخصی که ظل او را اعتبار کنند و آن را مقیاس خوانند قائم باشد بر سطحی که قایم باشد بر سطح دایرهٔ افق و بر سطح دایرهٔ ارتفاع و این ظل را ظل اوّل خوانند چه اوّل ظهور او هنگام طلوع آفتاب باشد و بحسب تزاید آفتاب متزاید می‌گردد و ظل معکوس نیز خوانند بسبب آنکه راس ظل معکوس

باشد تا اگر ظل را اخراج کنند در وهم عمود شود بر سطح افق و در اعمال نجومی این
ظل مستعمل باشد در اغلب احوال و چون ظل اطلاق کنند این ظل مراد باشد و قسم
دوم آنست که مقیاس او عمود باشد بر سطح افق و این را ظل ثانی و ظل مستوی خوانند
و ظل مبسوط نیز گویند بسبب آنکه بر سطح افق منبسط است و حال این دو ظل در ابتدا
و انتها متخالف است چنانکه در متن گفته شده است و شعاعی که خارج باشد از راس
مقیاس تا طرف ظل آن را قطر ظل خوانند پس در هر دو قسم از ظل از مقیاس و از
شعاعی که قطر ظل است مثلثی حادث شود که آن زاویه از او که مقیاس و ظل با آن
محیط اند قایمه باشد و دو زاویه باقی لامحاله حاده بود و از بهر تصویر این معنی



ربع دایره اب ج را از دایره ارتفاع فرض
کنیم و مرکزش که مرکز عالم است نقطه ه و خط
ج ه سطح افق و مقیاس ه ط هم کردانیم
بر سطح افق و مقیاس ح ط را بر سطحی که قایم
است بر سطح افق و موضع آفتاب را از دایره
ارتفاع نقطه ب فرض کنیم و چون طرف ظل ممیز له مرکز عالم است و دو خط شعاع
که براس هر دو مقیاس گذشته است و در حکم ایجاد پس خط ر ه ظل دوم باشد و ه ر قطر
او و ط ه ظل اول باشد و ح ه قطر او و این هر دو ظل منسوب اند بارتفاع ب ج بوسیلت [آنکه]
که اگر خط ا ر را افق فرض کنند ارتفاع آفتاب بمقدار قوس ا ب باشد و ه ر مقیاس
ظل اول و ر ه ظل اول گردد و ح ط مقیاس ظل دوم و ط ه ظل دوم شود پس اگر افق
را هم بر حال خود ثابت داریم و ارتفاع آفتاب را که بمقدار قوس ب ج است بمقدار قوس

ا ب فرض کنیم ظل اول که بمقدار ط ه بود بمقدار ر ه گردد و ظل دوم که بمقدار ر ه بود
بمقدار ط ه شود و از اینجا لازم آید که ظل اول هر قوسی چون قوس ب ج مثلا بمقدار
ظل ثانی باشد مر تمام آن قوس که ا ب است و بعکس یعنی ظل ثانی هر قوسی بمقدار ظل
اول باشد مر تمام آن قوس را و بعد از تصور این معانی بدانکه اهل صنعت از نقطه ح عمود
ح ک اخراج می کنند بر قطر ه ر و با خط ه ح که ظل اول است بر سمت شعاع اخراج می کنیم تا
ملاقی شوند بر نقطه ک مثلا و همچنین از نقطه ا که سمت راس است عمود ا م بر خط ا ه قایم
می گردانند تا با خط شعاعی یعنی ه ب ملاقی شوند بر نقطه م مثلا و از بهر سهولت اعمال
ظل ه ح را که نصف قطر است فرض می کنند و ح ک را بجای ط ه که ظل اول است بجا
نهند پس ه ک قطر ظل اول باشد و ا م را بجای ه ر که ظل دوم است می نهند و ه ا یعنی
ه ح را بجای مقیاس پس ه م قطر ظل دوم باشد و میان این مقادیر و میان آنچه در اصل
مقیاس و ظل و قطر اند فرقی نیست چه در مثلث ح ط ه متشابه اند بسبب آنکه دو زاویه
ط ح از ایشان قایمه اند و دو زاویه ح ه ط و ح ک ه متبادلتان اند چه دو خط ا ه ل ح متوازی
اند و ماند زاویه ه ح ط مساوی زاویه ا ه ح و تساوی زوایا موجب تشابه مثلثین است
چنانکه در شکل چهارم از مقاله ششم از اصول مبرهن است پس نسبت ه ط با ح ک چون
نسبت ط ح باشد با ح ه و چون نسبت ح ه با ک ه و ح ک قایم مقام ظل اول بود و
ح ه قایم مقام مقیاس او و ک ه قایم مقام قطر این ظل و مثل این بیان در وجوب تشابه
در مثلث ه ر ه و ا م ثابت شود که ا ه قایم مقام مقیاس است و ا م قایم مقام
ظل دوم و ه م قایم مقام قطر او و غرض از این اوضاع سهولت اعمال است بر بیع
اصلاح از آن جمله یکی آنست که نصف قطر که واحد است نزدیک بعضی باشد

بنزدیک جمهور واسطه اند میان ظل قوس و ظل تمامش و از نصف قطر و از جیب قوس
و جیب تمامش ظل اول قوس نیز معلوم گردد چه اگر در شکل چون از نقطه ب دو عمود
ب ه ر ک بر دو نصف قطر قایم کرده ایم همه مثلثات که حادث شوند متشابه باشند
و این ظاهر است پس نسبت ر ه که با ر ح چون نسبت ب ه باشد با ط ل و چون قوس
ط معلوم باشد جیب او یعنی عمود ب ه هم معلوم بود و همچنین جیب تمامش یعنی خط
و ه و نصف قطر معلوم است پس از ضرب جیب ب ه در جیب اعظم و قسمت
حاصل بر جیب تمام قوس ط ح ل که ظل اول است بر قوس ط را معلوم شود و تمثیل
این بیان خط ا م که ظل دوم است از ضرب جیب تمام قوس ط در جیب اعظم و قسمت
حاصل بر جیب قوس ط هم معلوم گردد چه نسبت ر ک با ر ا چون نسبت ل ک است
با ا م و باین وجه ظل اول و ثانی هر ارتفاعی که خواهند از جیب آن ارتفاع و جیب تمامش
حاصل توان کرد و چون جیب ارتفاعی که ثمن دور باشد مساوی جیب تمام آن ارتفاع
بود لامحاله پس در دو مثلث و ه ب ر ح ل که متشابه اند اول که ظل اول است
مساوی و ر بود که مقیاس است درین وضع چه ب ه با ه ا نیز درین وضع متساوی اند و
چون دو مثلث ر ح ل ا ر م متساوی اند پس نسبت ط ل با ر ح یعنی ر ا چون نسبت ر ا
باشد با ا م پس ظاهر شد که نصف قطر واسطه است میان ظل قوس و ظل تمامش و از اینجا
لازم آید که اگر مقیاس یعنی نصف قطر را واحد گیرند و عددی مفروض را در ظل قوس
ضرب کنند حاصل ضرب همان باشد که اگر آن عدد را بر ظل تمام آن قوس قسمت کنند یعنی
حاصل ضرب و خارج قسمت در هر دو صورت متوافق باشند مثالش خط ا ظل قوسی
مفروض است و خط ب ظل تمام این قوس و ح عددی است مفروض هر عدد که باشد

پس آنرا در ا ضرب کردیم ر حاصل آمد و همان عدد را بر ب قسمت کردیم ه حاصل
آمد می گوییم که ر مساوی ه است برهانش آنست که ح را در ا ضرب کردیم ر حاصل
آمد پس نسبت ر با ح چون نسبت ا باشد با واحد چه ضرب عبارت است از تحصیل
عددی که نسبت او با احد المضروبین چون نسبت مضروب دیگر باشد با واحد لیکن نسبت
ا با واحد یعنی نصف قطر چون نسبت نصف قطر است با ب چنانکه بیان کرده ایم پس
نسبت واحد با ب چون نسبت ر باشد با ح و چون ح را بر ب قسمت کرده ایم و ه
حاصل آمده پس نسبت ه با ح چون نسبت واحد باشد با ب چه قسمت تحصیل عددی است
که نسبت او با مقسوم چون نسبت واحد باشد با مقسوم علیه لیکن نسبت واحد با ب
چون نسبت ر است با ح چنانکه اکنون پس نسبت ه با ح چون نسبت ر باشد با ح پس
مقدار ر چون مقدار ه باشد بشکل نهم از مقاله پنجم از اصول و اگر نصف قطر را شصت
درجه گیرند هر عددی را که در ظل ا ضرب کنند و همان عدد را بر ظل ب قسمت کنند حاصل
ضرب مساوی خارج قسمت باشد بعد از آنکه حاصل ضرب را دو باره منحط گیرند خارج
قسمت را دو باره مرفوع گیرند مثالش ا ظل قوسی مفروض است و ب نصف قطر که
شصت درجه است و ح ظل تمام آن قوس و ر قوس و ر عددی مفروض پس ر را
در یکی ازین دو ظل ضرب کردیم مثلا در ا تا ه حاصل آمد و ر را بر آن ظل دیگر مثلا
ح قسمت کردیم تا ر خارج آمد دعوی آنست که اگر ه را دو باره منحط گیرند مساوی
ر گردد و اگر ر را دو باره مرفوع گیرند مساوی ه شود برهانش آنست که ا را در
د ضرب کرده اند و ه حاصل آمده پس نسبت ه با د چون نسبت ا باشد با واحد بنا
بر تعریف ضرب و چون سه مقدار ا ب ح متناسب اند پس مسطح ا در ح چون

مربعت باشد با ج پس نسبت ه با د جون نسبت مربع ت باشد با ج و اما مال نسبت
ه با ربع ت جون نسبت ز باشد با ح لیکن بجهة انکه د را بر ح قسمت کرده اند و ز
خارج آمده و نسبت مقسوم علیه ابدا جون نسبت خارج قسمت باشد با واحد پس نسبت
د با ح جون نسبت ز باشد با واحد پس نسبت ه با ربع ت جون نسبت ز باشد با واحد
و مسطح طرفین در جهار مقدار متناسب جون مسطح وسطین است جنانکه در اصول
مقررات پس مسطح ه در واحد که همان ه بود بعینه جون مسطح ز باشد که خارج قسمت
است در ربع ت لیکن ت شش است بالفرض پس ضرب خارج قسمت در مربع او
موجب رفع او باشد بدو مرتبه چه هر عدد که در شش ضرب کنند آن عدد بیک مرتبه
مرتفع شود و اگر در مربع شش ضرب کنند بدو مرتبه مرتفع کردد پس اگر خارج قسمت را
بدو مرتبه مرفوع کیرند مثل مسطح ه کردد که حاصل ضرب است و اگر مسطح ه را بدو مرتبه
منحط کیرند مساوی ز کردد که خارج قسمت است و اگر ح را که مقسوم علیه است بدو مرتبه
منحط کیرند و بعد از آن د را بر و قسمت کنند این عمل نیز موجب آن باشد که خارج قسمت
بدو مرتبه مرتفع کردد و مساوی ه باشد که حاصل ضرب است از بهر انکه عدد د که
مفروض است لامحاله از جنس درجات است و از تصور معنی قسمة ظاهر است که درجه
بر هر جنس که قسمت کنند اگر جنس مقسوم علیه از جانب کسور باشد جنس خارج قسمت
هم از مثل آن مرتبه باشد ولیکن از جانب مرفوعات مثلا خارج از قسمت درجات بر
ثوانی مرفوع مرتین باشد و بر ثوالث مرفوع ثلاث مرات و اگر جنس مقسوم علیه
از جانب مرفوعات باشد جنس خارج قسمت هم از ان مرتبه باشد ولیکن از جانب
کسور مثلا خارج از قسمت درجات بر مرفوع ثلاث مرات ثوالث باشد و بر مرفوع

مقسوم بها

اربع مرات روابع پس اگر مقسوم علیه را که ح است در مثال بعد از انکه منحط کرند
دو مرتبین در جانب کسور باشد جون د را بر و قسمت کنند خارج قسمت از جانب مرفوعات
باشد بدو مرتبه مرتفع تر از انکه اگر دو باره منحط نکرفتندی و اگر بعد از انکه ح را
دو باره منحط کیرند همچنان از جانب مرفوعات باشد خارج قسمت که از جانب کسور
باشد بدو مرتبه مرتفع تر باشد از انکه اگر مقسوم علیه را بدو مرتبه منحط نکرفتندی
چه مقسوم علیه در جانب مرفوعات جند انکه مرتفع تر باشد خارج قسمت از جانب
کسور منحط تر باشد و بعکس پس ثابت شد که هر عدد را که در ظل قوس با ظل تمامش
ضرب کنند و همان عدد را بر ان ظل دیگر قسمت کنند بعد از انکه ظل مقسوم علیه دو بار
منحط کرفته باشند خارج قسمت و حاصل ضرب یکی باشد و ازین برهان که برین مطلوب
کفتیم برهانی دیگر بر دعوی نخستین هم ظاهر شد انجا که بیان کردیم که نسبت ه با مربع
ت جون نسبت ز است با واحد جه ت اگر واحد باشد بالفرض مربع او هم واحد بود
و مسطح ه در واحد که همان مقدار ه بود جون مسطح ز باشد در مربع ت یعنی در واحد
پس مقدار ه و مقدار ز متساوی باشند و جون ثابت شد که نصف قطر واسطه است
میان ظل قوس هر کدام ظل که باشد و میان ظل تمامش پس هر کاه که ما را ظل قوسی معلوم
باشد و خواهیم که ظل تمام آن قوس معلوم کنیم یا بعکس یعنی ظل تمام قوسی معلوم باشد
و خواهیم که ظل قوس معلوم کنیم معرفت آن آسان باشد بان طریق که هر عدد را که
خواهند در ظل معلوم ضرب کنند پس اگر نصف قطر واحد باشد حاصل ضرب مثل خارج
قسمت باشد اگر آن عدد را بر ظل مجهول قسمت کنند و اگر نصف قطر شصت درجه
باشد حاصل ضرب را جون دو باره منحط کیرند مثل خارج قسمت شود و بر هر دو تقدیر..

ن

جون خارج قسمة معلوم باشد و مقسوم که عدد مفروض است معلوم است مقسوم علیه که مطلوب
است هم معلوم شود چه نسبت مقسوم با مقسوم علیه ابدا چون نسبت خارج قسمت است با
واحد پس مسطح مقسوم در واحد که همان مقسوم باشد بعینه چون مسطح مقسوم علیه
باشد در خارج قسمت پس مقسوم را چون بر خارج قسمة قسمت کنند مقسوم علیه معلوم کرده و اگر
خواهند عددی مفروض را در ظل مجهول ضرب کنند با ظل معلوم را دوباره منحط بگیرند و انگاه
عدد مفروض را بر وقسمة کنند تا خارج قسمة مساوی آن باشد که اگر عدد مفروض را در
ظل مطلوب ضرب کنند و جون حاصل ضرب واحد المضروبین معلوم باشد مضروب دیگر
با سانی معلوم شود چه نسبت حاصل ضرب با مضروب معلوم که عدد مفروض است جون نسبت
مضروب دیگر است که ظل مجهول است با واحد پس جون حاصل ضرب را بر عدد مفروض
قسمة کنند مضروب دیگر که ظل مطلوب است حاصل آید و آنچه مصنف فرموده است هر مقدار
را که در ظل قوسی ضرب کنند و حاصل را منحط گیرند با احد المضروبین را و همان مقدار را بر
ظل تمام آن قوس قسمة کنند منحطا یعنی بعد از انکه مقسوم علیه را منحط گرفته باشد
حاصل ضرب خارج قسمة یکی باشد مودی بهمین عمل است که ما گفتیم الا انکه منحط کردن را
بیک طرف مخصوص گردانیده است بجهة استحسان و اهل صنعة در جداول اظلال با مراد
اظلال ثمن دور اکتفا کنند چه اظلال قوسهای که زاید است بر ثمن دور بسیار می شود
و وضع آن در جدول موجب ملالت پس اگر ظل قوسی خواهند که زیادة باشد از ثمن
دور ظل تمام آن قوس از جدول بگیرند و از ان ظل ظل قوس مطلوب معلوم کنند بر آن
وجه که تقریر کردیم و مصنف از ثمن یا ربع دور نهاده است بر تزاید ده دقیقه ارتفاع
و از یک درجه تا ثمن دور هر چند در متن گفته است که ایراد کردیم اما در چند نسخه که مشاهده

افتاب

ساعتیم و همانا که از ناسخ بوده باشد و چون جدول ظل مشهور است ما در شرح زیادة
نکردیم و جدول اظلال اول ظاهر است و همچنین جدول اظلال ثانی که بحسب اصابع و
اقدام نهاده است **متن** و در معرفت اوقات روز باستخراج خط نصف النهار بر سطحی مستوی
احتیاج افتد تا آنکه فصل **شرح** در استخراج خط نصف النهار و تحصیل سطحی مستوی احتیاج افتد
و سطح مستوی از راه حس آن باشد که تسویه آن بجدی رسد که اگر مایعی چون آب یا مترجرجی
چون سیماب مثلا بر وی گذارند آن مایع یا مترجرج از جمیع جوانب علی التساوی میل کند
انگاه مقیاسی از خشب یا مانند آن بر وجهی که آنرا ثقلی باشد بر آن سطح عمود سازند و
باید که مقیاس در طول و قصر و غلظ و دقت معتدل باشد و قاعدهٔ آن باندکی غلیظ
تر باشد از راس بر هیات مخروطی مستدیر انگاه استخراج خط نصف النهار را هر چند
طریقها بسیار است اما بحسب آنچه در متن مذکور است دو طریق بود یکی انکه باسطرلاب
صحیح ارتفاعی شرقی بگیرند آفتاب را و بر سمت ظل مقیاس در ان حالت خطی از مرکز
قاعده مقیاس بطرف ظل کشند چنانکه آن خط طول ظل را تنصیف کند و دیگر باره
از جانب غرب که ارتفاع روی در تناقص نهد مثل آن ارتفاع نخستین را رصد کنند
و بر سمت ظل این ارتفاع نیز مثل خط مذکور اخراج کنند پس لا محاله از تقاطع این دو
خط بر موضع مرکز قاعدهٔ مقیاس زاویهٔ بر سطح مستوی مذکور حاصل شود و چون آن
زاویه را بخطی مستقیم تنصیف کنند آن خط خط نصف النهار بود و طریق دیگر
آنست که موضع مرکز قاعده مقیاس را مرکز سازند و دوایری چند بران طرح رسم
کنند و لا محاله بعضی خردتر بود و بعضی بزرگتر پس در نیمهٔ اول از روز منترصد
باشند تا طرف ظل که هر زمان در تناقص است محیط دایرهٔ از ان دوایر رسد پس

بر مدخل ظل از محیط آن دایره نشان کنند و آن نشان باید که بر منتصف طرف ظل
باشد چه طرف ظل را لامحاله انبساطی باشد و بعد از ان هر اینه طرف ظل و اندرون
آن دایره آید تا انگاه که ظل آن روز در غایت قصر شود و بعد از ان که ظل روی در
تزاید نهد منتظر باشند تا انگاه که ظل بمحیط همان دایره رسد پس بر مخرج ظل علامتی
کنند چنانکه گفتیم انگاه ما بین هر دو علامت بخطی مستقیم وصل کنند و آن وتر قوسی باشد
که بین العلامتین است از محیط آن دایره و چون میان طرف این قوس و میان موضع
مرکز قاعده مقیاس بدو خط مستقیم وصل کنند زاویه بر مرکز دایره حادث شود مثل آن
زاویه که در طریق اول حادث شده بود پس چون آن زاویه را یا قوس زوایا وتر را
تنصیف کنند بخطی مستقیم که از مرکز قاعده مقیاس اخراج کنند آن خط نصف النهار
باشد و این دایره را دایره هندی خوانند و چون خط نصف النهار از دو جانب
بمحیط دایره هندی اخراج کنند آن نقطه تقاطع که در جانب جنوب باشد نقطه جنوب
بود و نظیرش در جانب شمال نقطه شمال و چون خطی دیگر از مرکز قاعده مقیاس بر
خط نصف النهار قایم کرده اند آن خط مشرق و مغرب باشد یعنی فصل مشترک میان معدل
النهار و افق و نقطه تقاطع این خط با دایره هندی در جانب شرق نقطه اعتدال بود
و نقطه تقاطع هر دو در جانب مغرب اعتدال و صورت
دایره هندی و تصویر این اعمال برین گونه باشد



و پوشیده نماند که بنا و صحت این عمل بر موازات
مدار یومی افتاب است معدل النهار را و شک نیست
که موازات بحقیقت ثابت نیست بسبب حرکت خاص افتاب اما هرگاه

که شرایطی چند را رعایت کنند عمل از شایبه تزییف خالی نگردد و یکی قوس که میان مدخل
و مخرج ظل است از دایره هندی یعنی ان قوس که از هنگام مدخل ظل تا هنگام مخرج ظل
اجزاء آن در محاذات طرف ظل می افتد بحسب هر انی کمتر از نصف دور باشد تا قوسی
از مدار افتاب که دایر است از هنگام مدخل ظل تا هنگام مخرج ظل از موازات معدل
النهار انحراف بسیار و لازم نیاید چه مدار یومی افتاب اگر در جنوب معدل النهار بود فصل
مشترک میان مدار و میان افق در جنوب خط مشرق و مغرب باشد پس مادام که افتاب
در نصف شرقی باشد تقاطع دایره ارتفاع او با افق که ما آن را نقطه سمت نام نهیم
در ربع شرقی جنوبی باشد از دایره افق و بدین سبب سمت ظل در مقابل این ربع
باشد از دایره هندی یعنی ربع غربی شمالی و مادام که افتاب در نصف غربی باشد
نقطه سمت در ربع غربی جنوبی باشد و بدین سبب سمت ظل در ربع مقابل بود از دایره
هندی یعنی ربع شرقی شمالی پس ما بین مدخل ظل از ربع اول و ما بین مخرج ظل از ربع
دوم لامحاله کمتر از نصف دور بود بضرورت خواه مقیاس طویل باشد و خواه قصیر
و خواه دایره هندی عظیم باشد و خواه صغیر و اگر مدار یومی افتاب نفس معدل النهار
باشد سمت ظل در دو وقت طلوع و غروب منطبق بود با خط مشرق و مغرب و
در باقی روز هم بران منوال باشد که گفته شده الا در خط استوا که آن روز ظل
از تطابق زایل نشود و اگر مدار یومی افتاب در جانب شمال باشد از معدل النهار
می گوییم دایره اول سموت مدار را قطع کرده باشد یا نه اگر قطع نکرده باشد مادام
که افتاب در نصف شرقی بود نقطه سمت در ربع شرقی شمالی باشد از دایره افق و
سمت ظل در مقابل این ربع یعنی در ربع غربی جنوبی از دایره هندی و مدخل ظل هم

دران ربع تواند بود و مادام که آفتاب در نصف غربی باشد نقطهٔ سمت در ربع غربی شمالی
باشد از افق وسمت ظل در مقابل آن در ربع شرقی جنوبی از دایرهٔ هندی ومخرج ظل هم
آنجا تواند بود پس مابین مدخل ومخرج ظل که در جانب جنوب است از دایرهٔ هندی کمتر از
نصف دور بود واگر دایرهٔ اول سموت مدار شمالی آفتاب را جائی که در معظم عمارت است
قطع کرده باشد مادام که آفتاب مابین مطلع مدار ومیان تقاطع مدار با دایرهٔ اول سموت
باشد در جانب شرق نقطهٔ سمت از ربع شرقی شمالی باشد وسمت ظل در مقابل آن
از ربع غربی جنوبی از دایرهٔ هندی وچون بتقاطع رسد نقطهٔ سمت بر نقطهٔ مشرق
اعتدال منطبق شود وسمت ظل بر نقطهٔ مغرب واز مشرق از موضع تقاطع تا نصف النهار
نقطهٔ سمت در ربع شرقی جنوبی باشد وسمت ظل در مقابل در ربع غربی شمالی از دایرهٔ هندی
واز نصف النهار تا موضع تقاطع دوم نقطهٔ سمت در ربع غربی جنوبی باشد وسمت ظل
در ربع مقابل یعنی ربع شرقی شمالی از دایرهٔ هندی واز موضع تقاطع دوم تا مغیب
مدار نقطهٔ سمت در ربع غربی شمالی باشد وسمت ظل در ربع مقابل یعنی در ربع شرقی
جنوبی پس ظاهر شد که درین وضع سمت ظل در محاذاة دو ربع تام واقع می‌شود از
ارباع دایرهٔ هندی وآن نصف شمالی است واز دو ربع باقی در محاذاة بعضی که
متصل است بدو ربع مذکور پس قوسی که مابین مدخل ومخرج ظل باشد ممکن بود که
بیشتر از نصف دور بود بنسبت با یکی ازین دو دایره که موسوم اند بمرکز ماخذ و
مقیاس وچون ظل مقیاس بتناقص است در نصف شرقی وتزاید در نصف غربی
پس اعتبار مدخل ومخرج بنسبت با دایرهٔ صغیرتر که مابین المدخل والمخرج از آن
دایره کمتر از نصف دور بود اولی باشد از آنکه بنسبت با دایرهٔ عظیم‌تر که مابین

المدخل والمخرج از آن دایره بیشتر از نصف دور بود ما دام بین زمانی المدخل و
المخرج را انحراف از موازاة کمتر لازم آید و در جمیع اوضاع قوسی که مابین المدخل و
المخرج افتد چندانکه کمتر باشد عمل بتحقیق نزدیکتر بود شرط دیگر آنکه این رصد در آن وقت
کنند که آفتاب در حدود انقلابین بود نه در حدود اعتدالین چه میل اجزاء فلک البروج از معدل
النهار در حدود انقلابین ابطأ است از میل اجزاء فلک البروج از معدل النهار در حدود اعتدالین
پس انحراف مدارات یومی آفتاب در حدود انقلابین از موازاة معدل النهار کمتر از آن
باشد که انحراف مدارات یومی او از و در غیر این حدود وشرط دیگر آنکه این رصد
در حدود انقلاب صیفی باشد تا هوا صافی‌تر بود وظل کوتاه‌تر وعوارض سماوی که مانع
ظل شود در یکی از دو وقت کمتر وبعد از معرفة کیفیة عمل بجهة برهان بر آنکه خط مدخل
نصف النهار است مقدمه تمهید کنیم وآن چنان بود که می‌گوئیم هرگاه



که ارتفاع غربی او باشد دایرهٔ
دایره از مدار کوکب باشد
وقت مثلاً اکد را افق فرض کنیم
سمت الراس و ه ز را نصف النهار
و اج را معدل النهار و ط ی ارتفاع
شرقی کواکب و ط تمامش وکل ارتفاع
... تمامش وهر دو ارتفاع بالفرض

نصف النهار بر منتصف
درین دو
وه را
متساوی

اند وهمچنین تمام هر دو ولط دایره است از مدار کوکب بین الارتفاعین وم نقطهٔ
تقاطع نصف النهار با این دایره دعوی آنست که کم مساوی مط است برهانش

دو دایرهٔ مثل رط نه رک سه بکوکب بکذرانیم بس اضلاع مثلث رکه مساوی
اضلاع مثلث رطه باشد جه ره مشترک است وکه طه تمام دو ارتفاع متساوی ورطه
تمام مثل یکی مدار بعینه بس زوایای هر دو مثلث متساوی باشند جنانکه از شکل دوم
از مقالهٔ اول از کتاب مانالاوس ظاهر شد بس در دو مثلث رسح رح دو ضلع رسح
وزاویهٔ ر مساوی دو ضلع رنه رح وزاویهٔ ر باشد بس ضلع سح مساوی ضلع
ح نه بود بشکل جهارم از مقالهٔ مذکوره بس دو قوس کم م ط که شبیه اند بدو قوس
سح ح نه بحکم شکل دهم از مقالهٔ دوم از کتاب او دو قوس هم متساوی باشند وبعد
از تقدیم این مقدمه اب ح را نصف دایرهٔ هندی فرض کنیم بر مرکز د وه را از محیط
او موضع دخول م



ظل ور را موضع خروج او
و ب
منصف موضعین
منصف وتر مشترک
است که خط ه ر را
واین موازی
خط اد ح است
که خط مشرق ومغرب
است بس اد ح
را از دو جانب اخراج کنیم
تا با فق وهمچنین بد را که مصعف زاویه ماد است
بس نقطهٔ ط را سمت الرأس فرض کنیم وطد را خطی که از قاعدهٔ مقیاس یعنی
مرکز دایرهٔ افق بقطب دایرهٔ افق وصوسته است واین خط لامحاله عمود
باشد بر سطح دایرهٔ افق ودو دایرهٔ ارتفاع طسک طلم بکذرانیم بس

سک ارتفاع شرقی بود آفتاب را ولم ارتفاع غربی ودو فصل مشترک میان
دو دایرهٔ ارتفاع ودایرهٔ افق دو خط که مر ودو عمود س ن لسه بر بین دو
فصل مشترک قائم کردانیم وآن دو جیب ارتفاع باشند درین دو وقت وخط سه وصل
کنیم تا خط ند که اخراج کرده ایم تقاطع کند بر نقطهٔ ع مثلا بس در دو مثلث سعد لعط
زاویهٔ سدع مساوی زاویهٔ ندع باشد بسبب تساوی دو متقابل هر یکی بحکم منصف ضلع
رح مشترک است وضلع دسه مساوی ضلع ده است جه هر یک جیب تمام دو ارتفاع
متساوی اند بس هر دو مثلث متساوی الاضلاع والزوایا باشند بس هر یک از دو
زاویهٔ ع قایمه باشد آنگاه از دو نقطهٔ س ل دو عمود سف لت بر نصف قطر طد
قایم کردانیم وهر یک ازینها جیب تمام ارتفاع آفتاب بود در دو وقت مفروض وخط
لس وصل کنیم بس اضلاع مثلث ف لس مساوی وموازی اضلاع مثلث دسه باشد
بسبب توازی وتساوی فد س ن لسه که قائم اند بر سطح افق وجون سطح زاویهٔ در
در خط فد ع را اخراج کنیم لامحاله ضلع لس را قطع کند بر نقطهٔ صه مثلا واین نقطهٔ
منصف خط لس بود جه ع منصف نسه است ونسب سطوح متساوی الارتفاعات
جون نسب قواعد است بس سطح لسعصه مساوی سطح سنعصه باشد بس اگر صه
منصف ضلع لس نباشد جون دو خط لصه سصه را که متفاوت اند قاعدهٔ سازیم
وارتفاع هر دو سطح بحال خود متساوی اند بس نسبت سطحین جون نسبت قاعدتین باشد
بس سطحین متفاوت باشند با آنکه بیان کردیم که متساوی اند واین خلف است بس
صه منصف خط لس باشد وصع توازی لسه باشد لیکن لسه عمود است بر سطح
افق بس صع نیز عمود باشد بر افق بشکل هشتم از مقالهٔ یازدهم از اصول وجون دو عمود

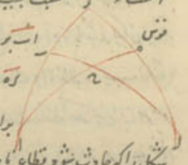
مدحج قائم اندر سطح افق ودایرهٔ نصف النهار بدو نقطهٔ ف ک بگذرد ولامحاله
بسبب وجوب مرور دا وبقطب افق ومرکز عالم وهمچنین بنقطهٔ صه چنانک در مقدمه
بیان کردیم پس سطح زاویهٔ دو خط رف فـصه تا سطح ذوار بعه اضلاع ر فصح
بل خط ت دح در سطح دایرهٔ نصف النهار بود ومعنی تحت ارتفاع ومباحثی که
متعلق است بان بعد ازین بموضعی که لایق تر باشد ایراد کنیم • وانچه درین مقام
ذکر آن ضرورتست بجهت توقف براهین این مقاله ومقالهٔ آینده بران دو شکل
است که موسوم اند بظلی ومغنی وما هر یکی را بطریق ایجاز ایراد کنیم با دو فرع
او • اما شکل ظلی اصل دعوی وی چنان است که در مثلث قایم الزاویه که از
تقاطع دوایر عظام بر سطح کره حاصل آمده باشد واضلاع او کمتر از ارباع باشند
نسبت جیب یکی از دو ضلع قایمه با جیب زاویهٔ قایمه چون نسبت ظل ضلع دیگر
باشد از دو ضلع قایمه با ظل زاویه که این ضلع وترانست مثالش مثلث ابج از کری
عظام است زاویهٔ ت از وی قایمه است وزاویه آحاده و دعوی آنست جیب
قوس اب با جیب اعظم یعنی جیب زاویهٔ ت چون نسبت ظل ضلع بج است با ظل
زاویهٔ آ برهانش دو ضلع اب اج را اخراج
دور نشوند انگاه قوس ده از دایرهٔ عظیمه
بر ضلع اد قایم کرده ایم وار دو نقطهٔ ت د
دو عمود ت ح ط و ط دایرهٔ اد قایم کنیم
کنیم بر شکلی که زیادت از
دو نصف قطر ده دح وصل



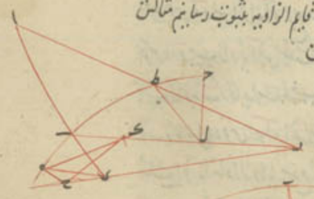
کنیم وهر دو را اخراج کنیم تا با دو عمود مذکور متلاقی شوند بر دو نقطهٔ ح ط پس
نصف قطر را و نیز دت وصل کنیم وهر دو را اخراج کنیم تا متلاقی شوند بر نقطهٔ

ک وسبب تلاقی ظاهرست چه هر دو خط در سطح دایره اند اند و قوس اب کمترست
از ربع وچون سه نصف قطر ده دح را در سطح دایرهٔ اجه اند و هر سه را با استقامت
اخراج کرده ایم تا بنقطه ح ک پس این سه نقطه در سطح دایرهٔ اجه باشند لیکن این سه
نقطه در سطح دو عمود ی ح و ط اند اما دو نقطهٔ ط ح ظاهرست واما نقطهٔ ک بسبب انک
دت که هم دران سطح است براستقامت بیرون آمده است تا نقطهٔ ک پس این هر سه
نقطه باشند میان سطح دایرهٔ اجه ومیان سطح دو عمود ی ط ح پس ط ح ک خطی
مستقیم باشد و دو مثلث ک ح ک ط بسبب اشتراک زاویهٔ ک وتوازی دو ضلع
ی ح و ط متشابه باشند نسبت کب با که چون نسبت ی ح باشد با و ط لیکن نسبت کب با
که چون نسبت جیب قوس با آنست با جیب قوس آ و این معنی بعد از اخراج دو عمود
لازم که دو جیب اند بر نصف قطر را ظاهر شود چه مثلث کل متشابه مثلث کدم
باشد پس نسبت جیب را با جیب آ چون نسبت ی ح باشد که ظل ب است با و ط که
ظل ه است لیکن هر یک را از دو قوس ح ب ه ی جنبت با دایرهٔ اه که بر و قایم
اند عرض خوانند پس ثابت شد که جیوب قوسها متناسب اند بر نسبت اظلال عرضها
انها واگر هر یک از اراه ربع دور باشد جیب او جیب اعظم باشد وظل ده
ظل زاویهٔ آ بود پس نسبت جیب اب که ضلع قایمه است با جیب اعظم یعنی جیب
زاویهٔ قایمه چون نسبت ظل ی ح باشد با ظل زاویهٔ آ و از ثبوت دعوی این شکل
دو فرع ثابت شود فرع اول هر مثلث موصوف بصفت مذکور نسبت جیب تمام
زاویهٔ حاده که در و فرض کنند با جیب زاویهٔ قایمه چون نسبت ظل تمام وتر قایمه
باشد با ظل تمام ضلعی که واقع است بیان قایمه وحاده مفروضه مثالش مثلث

ا ح را اعاده کنیم و زاویهٔ ب بالفرض قایمه است و زاویهٔ ا حاده و دعوی آنست که نسبت جیب تمام زاویهٔ ا با جیب زاویهٔ ب چون نسبت ظل تمام قوس اب برهانش دو ضلع اب اح را با ربع اخراج کنیم و قوس ره از دایرهٔ عظیمه بر قطب ا رسم کنیم و ده هط را بر استقامت اخراج کنیم تا متلاقی شوند بر قطب ره و این شکل را که حادث شود قطاع تام نهیم پس بحکم شکل ظلی نسبت جیب قوس ره با جیب قوس رد چون نسبت ظل هح باشد با ظل دب لیکن قوس ره تمام قوس هرات که بمقدار زاویهٔ ا است و قوس رد ربع است و این بمقدار زاویهٔ قایمه باشد و جیبش جیب اعظم و قوس هح تمام قوس حا است و قوس دب تمام قوس با پس نسبت جیب تمام زاویهٔ ا با جیب زاویهٔ ب چون نسبت ظل تمام قوس حا با ظل تمام قوس ا فرع دوم نسبت جیب تمام وتر زاویهٔ قایمه با جیب زاویهٔ قایمه چون نسبت ظل تمام یکی از دو زاویهٔ باقی است با ظل زاویهٔ دیگر مثلا در مثلث احب نسبت جیب تمام اح که وتر قایمه است با جیب اعظم یعنی جیب زاویهٔ ب که قایمه است چون نسبت ظل تمام زاویهٔ ا باشد با ظل زاویهٔ ح برهانش آنست که زاویهٔ ده از قطاع مذکور قایمه است پس در مثلث حه نسبت جیب قوس حه با جیب اعظم چون نسبت ظل ضلع هر باشد با ظل زاویهٔ ح بنابر اصل ظلی لیکن قوس حه تمام اح است و جیب اعظم بحال خود و ضلع ه تمام قوس هر است که قدر زاویهٔ ا است پس نسبت جیب تمام اح با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام زاویهٔ ا باشد با ظل زاویهٔ ح و اما شکل معنی اصل دعوی در وی آنست که در مثلثات فلکی که از تقاطع



دوایر عظام بر بسیط کره حاصل آمده باشند و اضلاع آن اقل از ارباع نسبت جیوب اضلاع آن مثلثات چون نسب جیوب زوایا باشد که آن اضلاع موترا اند و این دعوی شامل است جمیع مثلثات را خواه مثلث قایم الزاویه باشد و خواه حاد الزوایا و خواه منفرج الزاویه و اول این معنی را در مثلث قایم الزاویه بثبوت رسانیم مثالش در مثلث اح اوه را از شکل ظلی اعادت کنیم منطبق با غیر منطبق و مرکز کره را نقطهٔ ر فرض کنیم و انصاف اقطار رب رد رز بپیوندیم و از دو نقطهٔ ه ح دو عمود هح ط بر دو خط رد رب قایم کردانیم و هم از این دو نقطه دو عمود هک حل بر نصف قطر را قایم کردانیم و ح ک طل وصل کنیم و ظاهر است که خط رز فصل مشترک است میان سطح دایره اند و همچنین خط رز فصل مشترک است میان سطح دایرهٔ ها و سطح دایرهٔ هح و سطح دایرهٔ اند پس عمود هح ح ط قایم باشند بر سطح اند بشکل هژدهم از مقالهٔ یازدهم از کتاب اصول چه دو دایرهٔ هح قایم اند بر سطح دایرهٔ اند بالفرض پس دو عمود هح ح ط متوازی باشند بشکل ششم ازین مقاله که گفتیم و دو خط هک حل نیز که عمود اند بر خط ار هم متوازی اند لا محاله پس زاویهٔ هک مساوی زاویهٔ طل باشد بشکل دهم از مقالهٔ مذکوره هر یک از دو زاویهٔ هک طل قایمه است بسبب آنکه دو خط هح ح ط عمود اند بر سطح دا چنانکه اکنون بیان کردیم پس زاویهٔ ک تماند مساوی زاویهٔ ل و دو مثلث هکح طل





متشابه باشد نسبت حرک که جیب قوس آح است باه ک که جیب قوس اه است
جون نسبت حط بود که جیب قوس وت است با ح که جیب قوس ه و است و
بامدال نسبت جیب قوس اح با جیب قوس وت جون نسبت جیب قوس اه باشد
با جیب قوس ه و بس اگر اه آح ربع دور باشد جیب قوس اه جیب اعظم باشد و جیب
قوس ه و جیب زاویه آ بس نسبت جیب قوس وت جون نسبت جیب اعظم باشد یعنی
جیب زاویه ت که قایمه است با جیب زاویه آ و هو المطلوب وجون هر یک از دو قوس
وت ده مثل دو قوس اح و اه اند بس حوت قسی بر تناسب جیوب میول انها باشد انگاه
مثلث اح را حاد الزوایا منفرج الزاویه فرض کنیم و از نقطه اب فاعده ح قائم کرده ایم
ت اخراج در مثلث حاد الزوایا یا بعد از اخراج در مثلث منفرج الزاویه بس در مثلث اند



نسبت جیب زاویه ت با جیب اه جون نسبت جیب قایمه باشد با جیب



اب جنانکه در مثلث قایم الزاویه بیان کردیم و همچنین در مثلث اده
نسبت جیب اد با جیب زاویه ح جون نسبت جیب اح است با جیب قایمه بس بمساوات
مضطربه نسبت زاویه ت با جیب زاویه ح جون نسبت جیب اح باشد با جیب
اب و هو المطلوب و از ثبوت دعوی در شکل معنی دو فرع او را ثابت شود فرع اول هر
مثلثی فلکی قایم الزاویه که فرض کنند بصفت مذکور نسبت جیب تمام یکی از دو ضلع قایمه
از و با جیب تمام وتر ان جون نسبت جیب قایمه باشد با جیب تمام ضلع سیم مثالش مثل
شکلی که از بهر فرع طلی ایراد کرده بودیم اعادت کنیم و دعوی آنست که در مثلث



اح نسبت جیب تمام ضلع ح با جیب تمام ضلع اح جون نسبت جیب
اعظم است با جیب تمام ضلع اب بر هانش زاویه ه از مثلث ره ح

درین شکل قایمه است بس بحکم معنی نسبت جیب قوس ره که تمام ح است با جیب قوس
ح که تمام وتر قایمه است جون نسبت جیب قوس رت است که جیب اعظم است
با جیب قوس رت که تمام ضلع اب است و هو المطلوب فرع دوم هر مثلثی موصوف بصفت
مذکور نسبت جیب تمام زاویه از دو غیر قایمه با جیب تمام وتر آن جون نسبت جیب زاویه
دیگر است غیر قایمه با جیب زاویه قایمه مثالش هم در شکل مذکور نسبت جیب تمام زاویه
ا با جیب تمام ضلع ح جون نسبت جیب زاویه ح است با جیب زاویه ت که قایمه است
برهانش در مثلث ده ح بحکم معنی نسبت جیب ه ر که قایم زاویه ا است با جیب ر ح
که تمام ضلع ح است جون نسبت جیب زاویه ح است با جیب اعظم و هو المطلوب

متن فصل سیم در معرفت میل فلک البروج از معدل النهار تا باخر شرح غایت بعد میان
منطقه فلک نهم و منطقه فلک هشتم که اول را دایره معدل النهار خوانند و دوم را
فلک البروج از دایره گیرند که بجهار قطب این دو فلک بگذرد و بدین سبب هر دو قایم
باشد بر زوایا قایمه و این دایره را ماره باقطاب اربعه خوانند و آن قوس را که از ین
دایره واقع آید میان هر دو منطقه از جهت آنکه میل کلی خوانند و باقی زین قوس را
تا قطب معدل النهار را قرب یعنی باقی او تا نود درجه تمام میل کلی خوانند و مقدار میل
کلی بر حد معلوم شود بالتی که آن را ربع مجری گویند یا دو حلقه که یکی در جوف دیگری
بود و صفت این دو آلت در مجسطی مذکور است و ما در شرح مجسطی بسیط آن کرده ایم
و هر یکی از ین دو آلت منصوب باشد در سطح دایره نصف النهار و بان ارتفاعات
افتاب در هر روز از روزهای سال معلوم توانکرد بس اصغر ارتفاعات افتاب در
هر روز از روزهای سال معلوم توان کرد بس اصغر ارتفاعات او را حاصل کنند و از اعظم

ارتفاعات او نقصان کنند و باقی را تضعیف کنند تا میل کلی حاصل آید و این در
بلادی باشد که آفتاب در تمام سال از سمت راس در یک جهت گذرد اما اگر در معنی
از روزهای سال در جهتی باشد از سمت راس و در باقی سال از جهتی دیگر اصغر
ارتفاعات را در هر دو طرف حاصل کنند و هر یکی را از نود نقصان کنند آنچه از هر یکی
بماند هر دو باقی را جمع کنند و نصف مجموع بگیرند که میل کلی باشد و ازین میل سرسرطان
و سرجدی باشد از معدل النهار و میل هر جزو دیگر از فلک البروج که فرض کنند کمتر ازین
باشد و میل هر دو جزو که بعد هر دو از اعتدالین یا انقلابین متساوی بود متساوی باشد



برهانش ا ب ج د را فلک البروج فرض کنیم و ه ز ح ک را معدل
النهار پس ب د دو نقطهٔ اعتدال بود و قوسهای
ب م و ب ی د ر را متساوی جدا کنیم و قوسهای
ی ط س ه س ک را بر معدل النهار قایم فرض کنیم
پس یکی ازین قوسها میل یکی از قوسهای مفروض باشند
و در مثلثات ی ط ن ر س ک زوایای ب د متساوی باشند و زوایای ی
ل ط ن ک قوایم و اضلاع ی م د ی د ر متساوی پس سایر اضلاع و زوایای
متساوی باشند بشکل دوازدهم از مقالهٔ اولی از اکرمانالاوس و اگر ا ب ج د را معدل
النهار فرض کنیم و ه ز ح ک را فلک البروج و قوسها ل ط ن ک را متساوی جدا کنیم
پس قوسهای ی ح ل ط ن ک عوض و میول ثانیه شوند قوسهای مذکوره را و بهمان
شکل بعینه تساوی این میول روشن گردد پس میل یک ربع استخراج کردن کافی بود
در معرفهٔ میول همه اجزاء فلک البروج خواه میل اول باشد و خواه میل دوم و از بعد

استخراج

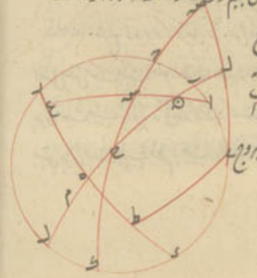
استخراج میول وری اب را ربع معدل النهار فرض کنیم و ا ه را ربع فلک البروج و
ح ب را میل کلی و ا ه قوس مفروض است از فلک البروج که میل جزوی او یعنی قوس
ه د که قایم است بر ا ب مطلوب است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب قوس ا ه با
جیب قوس ه د چون نسبت جیب ا ح است با جیب ح ب پس از ضرب جیب قوس ا ه
که مفروض است در جیب قوس ح ب که میل کلی است و قسمت حاصل بر جیب ا ح که جیب
اعظم است یعنی حاصل را منحط کردن جیب ه د حاصل آید و قوسش مطلوب باشد
واما در عروض وری ا ب را ربع فلک البروج فرض کنیم و ا ح را ربع معدل النهار پس
ه د که قایم است بر فلک البروج عرض قوس ا د باشد و بحکم شکل ظلی نسبت جیب ا د
با ظل ه د چون نسبت جیب ا ب باشد با ظل ح ب پس از ضرب جیب قوس ا د که مفروض
است در ظل ح ب که میل کلی است و قسمهٔ حاصل بر جیب اعظم یعنی حاصل را منحط کردن
ظل قوس ه د حاصل آید و در جدول ظل منکوس کنند قوس ه د معلوم گردد و بوجهی



دیگر دو ضلع ه ا ه د را ازین شکل اخراج کنیم تا هر یکی ربع دور شود
پس نقطهٔ ط قطب سازیم و بعد ضلع مربع عظیمهٔ ح ز رسم کنیم
و تا ضلع د ا اخراج کنیم تا متلاقی شوند بر نقطهٔ ط پس چون ضلع
ب ا مساوی ضلع ط د است چه هر یک ربع دور اند پس ا ط تمام
ضلع ا د بود که قوس مفروض است از فلک البروج و در مثلث ا ط ح بحکم
اصل مغنی نسبت جیب ضلع ا ط که معلوم است بالفرض با جیب ط ح مطلوب است
چون نسبت جیب زاویهٔ ح باشد که قایمه است بسبب آنکه ه قطب دایرهٔ ح ط است
یعنی چون نسبت جیب اعظم با جیب زاویهٔ ا یعنی جیب میل کلی پس چون جیب تمام قوس

مفروض را در جیب میل کلی ضرب کنیم و حاصل را بر جیب اعظم قسمت کنیم یعنی حاصل را
منحط کنیم جیب قوس طز معلوم کردد قوسش ضلع طز بود و تمامش ضلع حز باشد
که مقدار زاویه ه ات از مثلث احد لیکن در مثلث اه د بحکم فرع دوم از معنی نسبة
جیب تمام زاویه آ با جیب تمام ضلع ده چون نسبت جیب زاویه ه است با جیب زاویه
د که قائمه است پس از ضرب جیب تمام زاویه آ یعنی تمام میل کلی در جیب اعظم و قسمة حاصل
بر جیب قوس حز یعنی از قسمة جیب تمام میل کلی بر جیب قوس حز منحط جیب تمام ضلع
ه د حاصل آید یعنی جیب حز حاصل آید قوسش حز باشد تمامش ضلع ه د بود که عرض میل
ثانی است مر قوس اد را و هو المطلوب و بوجهی دیگر اگر خواهند که میل ثانی را از میل اول
بشناسند قوس اد را که از فلک البروج است در جدول مطالع خط استوا منقوس کنند
بتوهم آنکه اد از معدل النهار است تا قوس اه معلوم شود جه ره که از دائره میل
است بحسب این توهم در قوت افق است از آفاق خط استوا و چون اه معلوم شود
ه د که نسبت با او میل اول است معلوم شود از جدول میل اول لیکن ه د میل ثانی
است بنسبت با قوس اد پس میل ثانی قوس اد معلوم شده باشد و هو المراد متن فصل
چهارم در معرفة بعد هر نقطه از معدل النهار تا با فرح از بهر برهان برین معنی دائره الکد
را دائره بعد کوکب از معدل النهار فرض کنیم و کوکب را نقطه آ و دائره عرض او





انسع و معدل النهار حل و منطقة البروج
حطک و احدا لاعتدالین نقطه ح پس جه
میل ثانی درجه کوکب از معدل النهار که شد اشت
تا مخالف جهة عرض کوکب باشد از فلک البروج

که قوس اسه است چنانکه در صورة دوم است و در صورة اول تفاضل میان ایشان که انه
است بعد باشد و در دوم مجموع که هم انه است حصه بعد باشد و حصه بعد از عرض کوکب
و میل ثانی درجه آن معلوم باشد و مطلوب درین فصل معرفة قوس اسا است که بعد کوکب
است از معدل النهار و از بهر استعلام این قطب اعظمیه ده رسم کنیم و بر نقطه نه کرنقا
معدل النهار و دائره عرض کوکب است عظیمه سطم پس عظیمه سطم پس دائره انسع
چون باقطاب این دو عظیمه گذشته است اینها نیز بدو قطب او بگذرند لامحاله پس نقطه
تقاطع اینها یعنی نقطه ط قطب دائره انسع باشد و مثل این نقطه ه قطب دائره الکد باشد
و نقطه قطب معدل النهار پس در صورة



اول قوس ه ط مساوی قوس کم باشد چه هر یک
از طه و ربع دور است و در صورة دوم قوس
ه ط مساوی قوس عد باشد چه هر یک از هح طر
ربع است و مثل این بیان قوس نه مساوی قوس
ه م باشد و قوس سا مساوی قوس اب و قوس حط مساوی بعد درجه کوکب است
از نقطه انقلاب اقرب بجهت آنکه قوس طسه ربع دائره است و حسه بعد درجه
اوست از نقطه اعتدال و چون قوس حط را در جدول میل طلب کنند و بازای آن میل
اول حاصل کنند قوس طم معلوم شود و این را میل منکوس خوانند است و تمامش
قوس سط باشد و چون دو زاویه ب د در صورة اول و سد در صورة دوم قائمه اند
پس بحکم معنی نسبت جیب نه با جیب عر با جیب عد چون نسبت جیب انه باشد
با جیب اح لیکن نه مساوی ه م است و عر با عد مساوی ه ط پس نسبت جیب

جیب ه م با جیب ه ط چون نسبت جیب ا نه باشد با جیب ا ع و نسبت جیب ه م با جیب ه ط چون نسبت جیب ی ے است با جیب ے ط بسبب تساوی دو زاویه ط و قیام دو زاویه ر م پس نسبت جیب ی ے با جیب ے ط چون نسبت جیب انه باشد با جیب ا ع و ما دال نسبت جیب ر ط که مساوی جیب ا ے است با جیب انه که حصهٔ بعد کوکب است چون نسبت جیب ے ط باشد که تمام میل منکوس است با جیب ا ع که ربع دور است پس چون جیب حصهٔ بعد را در جیب تمام میل منکوس ضرب کنند و حاصل بر جیب اعظم قسمت کنند یعنی سخط کنند جیب ا ے که مطلوب است معلوم شود و از بهر برهان بر وجه دوم دو قوس ح ه ے اخراج کنیم و ربع تام شوند بر دو نقطهٔ حه فه و عظیمه حه فه ے از داره ماره با قطاب اربعه رسم کنیم و دایرهٔ عرض عادا اخراج کنیم تا ماو دسد بر نقطهٔ فـ که قطب فلک البروج است پس بحکم معنی نسبت جیب ا ے که بعد کوکب است از معدل النهار با جیب انه که حصهٔ بعد است چون نسبت جیب فعه باشد که تمام میل اعظم است با جیب فه که تمام میل ثانی درجه کوکب است پس از ضرب جیب حصه بعد در جیب تمام میل اعظم و قسمت حاصل بر جیب تمام میل ثانی درجه کوکب جیب بعد کوکب از معدل النهار معلوم شود و هو المطلوب متن فصل پنجم در معرفت غایت ارتفاع کوکب تا آخر فصل ششم شرح مضمون فصل پنجم بشرحی زیاده احتیاج ندارد چه غایت ارتفاع هر کوکبی هنگام وصول آن باشد بدایرهٔ نصف النهار افق مفروض و دایرهٔ نصف النهار که عرض بلد از آنجا گیرند یکی است از دوایر میول پس دایرهٔ بعد کوکب از معدل النهار در آن وقت همان دایرهٔ نصف النهار باشد و بعد از معرفت بعد کوکب از معدل النهار و معرفت تمام عرض بلد غایت ارتفاع او باسانی معلوم شود بر آن وجه که تقریر فرموده است

و اما در فصل ششم از بهر استعلام قوس تعدیل النهار هر نقطهٔ که فرض کنند پنج وجه ایراد کرده است و ما بجهت برهان بر آن وجوه دایرهٔ الکد را نصف النهار فرض کنیم و ب ه ر نصف دایرهٔ افق و ا ه ج را نصف معدل النهار و ر یکی از دو قطب او و ح کوکبی دو الوضع ما هم الوضع و دایرهٔ بعد او ر ح ط و ے ط ک و ے ک د و قطب افق پس ح ط میل یا بعد کوکب باشد از معدل النهار و کذشتن ح ط بر نصف النهار با یکدیگر بود و ج نصف النهار بمنزلهٔ میل است و ر ح کمتر از نصف دور پس ه ط تفاضل بود میان نصف قوس نهار کوکب و میان ربع دور و اگر نقطهٔ ے سمت راس باشد نصف قوس النهار کوکب مقدار ا ط باشد و فضل ربع دور را بود که ا ه است و اگر نقطهٔ ک سمت راس بود نصف قوس نهار کوکب بمقدار ر ط باشد و فضل او را بود و ظاهر است که در وضع اول مدار کوکب



در جهت قطب خفی است و در وضع ثانی در جهت قطب ظاهر و دعوی آنست که قوس ه ط بیکی از وجوه مذکوره معلوم است اما بوجه اول بجهت آنکه نسبت جیب ه ط

با ظل ط ح چون نسبت جیب ه ا است که ربع دور است با ظل ا ے که تمام عرض بلد است بحکم شکل ظلی پس از ضرب ظل میل در جیب اعظم و قسمت حاصل بر ظل تمام عرض بلد جیب ه ط معلوم شود لیکن حاصل ضرب ظل میل در جیب اعظم را که عددی مفروض است چون بر ظل تمام عرض بلد قسمت کنند خارج مساوی آنست که اگر حاصل مذکور را در ظل عرض بلد ضرب کنند و حاصل دوم را دو باره منحط کنند چنانکه در مباحث اظلال بیان کرده ایم و نیز که ضرب ظل میل در جیب

اعظم موجب آنست که حاصل دوم بیک مرتبه منحط شود پس حاصل از ضرب ظل میل در ظل
عرض بلد را چون یکبار منحط کیرند مساوی خارج قسمت مذکور باشد یعنی جیب قوس
ه ط و قوسش تعدیل النهار باشد وهو المطلوب وبوجه دوم بحکم معنی نسبت جیب
ه ح که سعت مشرق نقطه ح است با جیب ه ب که جیب اعظم است چون نسبت جیب
ط ح است با جیب ا ب پس از ضرب جیب میل در جیب اعظم و قسمت حاصل بر جیب تمام
عرض بلد یعنی از قسمت جیب میل بر جیب تمام عرض بلد منحطا جیب ه ح حاصل آید
قوسش بکیرند تمامش که قوس ح د است معلوم شود انگاه در مثلث ه ط ح بحکم فرع
اول از معنی نسبت جیب تمام ط ح با جیب اعظم چون نسبت جیب تمام ه ح باشد
با جیب تمام ه ط پس از قسمت جیب تمام سعت مشرق بر جیب تمام میل ما بعد منحطا جیب
تمام ه ط حاصل آید قوسش را از تو د نقصان کنند باقی تعدیل النهار باشد و وجه سیم
راجع است با وجه اول چنانکه بیان کردیم آنجا که کفتیم از ضرب ظل میل در جیب اعظم و قسمت
حاصل بر ظل تمام عرض بلد جیب ه ط معلوم شود و بوجه چهارم می کوئیم دو دو مثلث
ه ط ح س ح د دو زاویه ح متقابلان اند و دو زاویه ط د قائمه پس بحکم معنی نسبت
جیب ه ح چون نسبت جیب ر ب باشد با جیب ر ح پس اگر جیب ه ح را که سعت مشرق
است در جیب ر ب که عرض بلد است ضرب کنند و حاصل را بر جیب ر ح که تمام میل
ما بعد است قسمت کنند جیب ه ط خارج آید واما وجه پنجم مبنی است بر تمهید دو مقدمه
اول آنکه نسبت جیب مطالع جزو مفروض در خط استوا با جیب اعظم چون نسبت
ظل میل جزوست وآن جزو را با ظل میل اعظم برهانش ا ب را ربع فلک البروج
فرض کنیم و ا ح را ربع معدل النهار و ب ح را میل کلی و ه د را میل جزوی و ظاهر است



که ه د افق است از آفاق خط استوا پس ا ه مطالع
ا د باشد در خط استوا و بحکم ظلی نسبت جیب ا ه
با جیب ا ح چون نسبت ظل ه د است با ظل ب ح وهو المطلوب • دوم آنکه نسبت جیب
تعدیل النهار جزوی مفروض در عرضی مفروض با جیب تعدیل نهار کلی در آن عرض چون
نسبت ظل میل جزوی است بر آن جزو مفروض را با ظل میل کلی برهانش آنکه ا نصف



النهار فرض کنیم و ب ه را افق و ا ح ح را معدل النهار
و ر یکی از دو قطب او و ح ر را احد الانقلابین پس دایره
میل ر ح ط بکذرانیم تا ه ط تعدیل النهار کلی باشد ر ک
را جزوی دیکر فرض کنیم غیر انقلابین و دایره میل ر ک ل بکذرانیم تا ه ل تعدیل النهار
جزوی او باشد پس در مثلث ه ل ک بحکم ظلی نسبت ظل ک ل با ظل زاویه ه چون
نسبت جیب ضلع ه ل با جیب اعظم و در مثلث ه ط ح بشکل ظلی نسبت ظل زاویه
ه با ظل وتر آن یعنی ط ح چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ضلع ه ط پس بمساوات منتظمه
نسبت ظل ک ل که میل جزوی است مر جزو مفروض را با ظل ط ح که میل کلی است چون نسبت
جیب ه ل باشد که تعدیل النهار جزوی است آن جزو را در عرض مفروض با جیب ه ط
که تعدیل النهار کلی است در آن عرض وهو المطلوب • پس بحکم مقدمه اولی نسبت جیب مطالع
جزو مفروض در خط استوا با جیب اعظم چون نسبت ظل میل جزوی آن جزو است با ظل
میل اعظم و بحکم مقدمه دوم نسبت ظل میل جزوی آن جزو با ظل میل اعظم چون نسبت
جیب تعدیل النهار جزوی آن جزو است در عرض مفروض با جیب تعدیل النهار کلی در آن
عرض پس نسبت جیب مطالع جزو مفروض در خط استوا با جیب اعظم چون نسبت جیب

تعدیل النهار جزوی آن جزو باشد در هر عرض که خواهند با جیب تعدیل النهار کلی در آن
عرض پس از ضرب جیب مطالع جزو مفروض بخط استوا در جیب تعدیل النهار کلی در
عرضی که خواهند وقسمت حاصل بر جیب اعظم یعنی حاصل را منحط کردن جیب تعدیل
النهار جزوی جزو مفروض در عرض مفروض حاصل آید وچون تعدیل النهار جزو مفروض
یا نقطهٔ مفروضه بیکی از وجوه مذکوره حاصل کنند وآن را بر ربع دور افزایند اگر جزو
یا نقطه در جانب قطب ظاهر بود واز ربع نقصان کنند اگر جزو یا نقطه در جانب
قطب خفی باشد نصف قوس النهار حاصل آید چنانکه در اول شرح این فصل بیان کردیم
واز معرفت نصف قوس النهار ساعات نیم روز معلوم کنند بانکه نصف قوس النهار
را بر پانزده قسمت کنند وضعف آن ساعات روز باشد وباقی آن تا بیست وچهار
ساعة ساعات شب بود وهمه ظاهر است متن فصل هفتم در معرفت مطالع خط استوا
تا باخر فصل هشتم شرح چون مطالع خط استوا مقدم است بر معرفت مطالع آفاق
سایر بلدان که آن را آفاق مایله خوانند ودر استعلام مطالع آفاق خط استوا
چهار وجه ایراد فرموده است واز جهت اقامت براهین برین معانی آکد دایره
ماره باقطاب اربعه فرض کنیم و ب ه د را نصف فلک البروج و ا ه ج را نصف معدل
النهار و ه را اعتدال ربیعی و ح ط د را اثنی از آفاق مستقیمه و ب را قطب
معدل النهار وظاهر است که ح ط ب اعتدال بمنزله دایره میلی است نقطه ح را
و ح ط میل آن نقطه از معدل النهار پس در مثلث ه ط ح که زاویهٔ ط از وقایمه
است بحکم فرع اول معنی نسبت جیب تمام ح ط با جیب تمام ه ح چون نسبت جیب
اعظم است با جیب تمام ه ط لیکن ه ح قوسی است مفروض که ه ط که مطالع او است



بخط استوا مطلوب است و ح ط که میل اول این قوس است
در جمیع تمام او که قوس ح ز است معلوم اند پس از
قسمت جیب تمام قوس ه ح یعنی جیب قوس ح ب
که ما بین نقطهٔ ح وانقلاب اقرب است بر جیب تمام
نقطهٔ ح منحط جیب تمام ه ط بیرون آید قوسش بگیرند تمام آن
قوس مقدار ه ط بود وبوجه دوم ودر مثلث ه ط ح ر ح ب دو زاویهٔ ط ب قایمه اند
ودو زاویهٔ ح متقابل پس بحکم مغنی نسبت جیب ه ح که قوس مفروض است با جیب
قوس ر ح که تمام میل جزو مفروض است چون نسبت جیب ه ط است که مطلوب است
با جیب ر ب که تمام میل کلی است پس از ضرب جیب قوس مفروض در جیب تمام میل کلی
وقسمت حاصل بر جیب تمام میل جزو مفروض جیب ه ط حاصل آید وبوجه سیم در مثلث
ه ط ح بحکم ظلی نسبت جیب ه ط با جیب اعظم چون نسبت ظل ط ح است با ظل زاویهٔ ه
پس چون ظل ط ح را که میل جزو مفروض است بر ظل زاویهٔ ه که مقدار میل کلی است منحط
قسمت کنند جیب ه ط خارج آید وهو المطلوب وبوجه چهارم میول اول را که بنسبت
با دایره گیرند که دوایر میول بر و قایم اند عروض ومیول ثانیه شوند پس میول اجزا
مفروضه از فلک البروج عروض اجزا معدل النهار باشند پس آن عروض را چون
در جدول میل ثانی منقوس کنند اجزا معدل النهار حاصل شود که مطالع اجزا مفروضه
است از فلک البروج بفلک مستقیم چه همه دوایر میول آفاق آن بقاع اند وباید دانست
که در آفاق خط استوا ربعی از معدل النهار رحیشه با ربعی از فلک البروج طلوع کند
چه انگاه که اول حمل بنصف النهار رسد بر سمت راس آن آفاق باشد وباین سبب

فلک البروج قایم باشد بران آفاق بر زوایا قایمه پس افق نیز قایم باشد بر دو بر
دو قطب او گذشته لیکن افق دران بقاع همیشه بدو قطب معدل النهار گذشته است
پس افق دران حالت بچهار قطب معدل النهار و فلک البروج گذشته باشد پس متحد باشد
با دایره ماره باقطاب اربعه و هر یک از درج السوا و مطالع ربع دور باشد و هو المطلوب
و اگر اول میزان بسمت راس رسد بعین بیان لازم آید که ثلاثة ارباع معدل النهار
با ثلاثه ارباع فلک البروج طلوع کرده باشد و طلوع نصف با نصف خود در کل آفاق
متقرر است و در غیر این دو وضع که احد القطبین بر سمت راس بنا شد قطب فلک
البروج بران افق نبود بلکه یکی منحط باشد و دیگری مرتفع پس تقاطع فلک البروج با افق
بر زوایا حاده و منفرجه بود پس اگر درج السوا که محسوب است از اول حمل کمتر از ربع
دور باشد در مثلثی که از درج السوا و مطالع او و سعت مشرق جز و مفروض حاصل آید
معدل النهار و بر زاویه حاده افتد و فلک البروج و تر زاویه قایمه پس مطالع کمتر بود
از درج السوا بشکل ... از مقاله اولی از اکرمانالاوس و سبب آنکه مطالع درین
وضع و تر زاویه حاده می افتد آنست که انگاه که اول حمل بر افق مشرق باشد اول
جدی بر نصف النهار بود و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض در غایت ارتفاع
و چون اول حمل بر آن آغاز کند قطب شمالی در جانب مغرب مرتفع باشد تا انگاه
که اول حمل چون بسمت راس رسد او با فق مغرب رسیده باشد پس دران مدت
که اول حمل مابین نقطه مشرق و دایره نصف النهار بود قطب شمالی از فلک البروج
فوق الارض باشد و بان سبب فلک البروج از سمت راس مایل بجنوب لاجرم زاویه
مذکوره حاده باشد و چون اول حمل از سمت راس بطرف مغرب رود قطب شمالی

منحط

منحط شود و قطب جنوبی مرتفع و باین سبب مطالع وتر زاویه منفرجه افتد و باقی
مطالع تا نصف دور تحت الافق وتر زاویه حاده لاجرم باقی مطالع کمتر باشد
از درج السوا و مطالع بیشتر باشد از درج السوا تا انگاه که نصف تا نصف طلوع
کند و چون اول میزان بنقطه مشرق رسد سر سرطان بر نصف النهار بود و قطب جنوبی
در غایت ارتفاع و بعد از ان قطب جنوبی مایل شود بطرف مغرب و اول میزان بر آمدن
گیرد و درج السوا بسبب آنکه وتر قایمه است بیشتر باشد از مطالع او که وتر زاویه
حاده است مثل بیان مذکور و همچنین تا انگاه که اول میزان بسمت راس رسد و قطب
جنوبی با فق مغرب و بعد از ان قطب شمالی از طرف شرق مرتفع شود و بان سبب مطالع
وتر زاویه منفرجه افتد و باقی مطالع وتر زاویه حاده تحت الافق پس مطالع بیشتر
از درج السوا بود تا انگاه که دور تمام شود و حاصل این مقررات ان که درج السوا هر گاه
که از ربع کمتر باشد بیشتر بود از مطالع او و همچنین هر گاه که از نصف بیشتر بود و از ثلاثه
ارباع کمتر و هر گاه که بیشتر از ربع بود و کمتر از نصف مطالع بیشتر از او بود و همچنین هر گاه
که درج السوا بیشتر از ثلاثه ارباع باشد و بدانکه مطالع هر چهار نقطه که ابعاد انها
از اعتدالین یا انقلابین متساوی باشد متساوی بود بهان برهان که در تساوی
میل اول این چهار نقطه اقامت کردیم چه دایره میل بمنزله افق خط استوا است پس
چون مطالع ربعی استخراج کنند مطالع باقی اجزاء فلک البروج از ان توان کرد بان
طریق که در متن فرموده است و آن ظاهر است و اما در مطالع آفاق مایله می کنیم از شکلی
که در برهان بر استخراج تعدیل النهار آورده ایم روشن است که انگاه که ح ا از فلک
البروج بر افق خط استوا باشد نقطه ط ا از معدل النهار ما و تر آن افق باشد بسبب

انطباق دو دایره رح طت ه و بکدیکر لیکن در افق مایل نقطهٔ ه ا از معدل النهار
بر افق است پس فضل میان مطالع نقطهٔ ح در افق مستقیم ومیان مطالع او در افق
مایل بقدر قوس ه ط است که تعدیل النهار است پس اگر نقطهٔ ت تا از آن شکل
سمت راس فرض کنند تا نقطهٔ ح در جانب قطب خفی گردد قوس ه ط را بر مطالع نقطهٔ
ح بافق مستقیم بایدا فزود تا مطالع او بافق مایل حاصل آید واگر نقطهٔ ط را سمت
راس فرض کنند تا نقطهٔ ح در جانب قطب ظاهر شود قوس ه ط از مطالع او بفلک
مستقیم نقصان باید کرد تا مطالع او در افق مایل باقی ماند و مصنف برین وجه
مطالع را بجیب هر افقی استخراج کرده است ابتدا از خط استوا وانتها عرض نجاه و
چهار درجه بر تفاضل یک یک درجه معظم عمارت ما بین این دو افق است وعمل آن
جدول چنان بود که برج را از بالای جدول بگیرند و درجات او را از جانب دست
راست وعرض بلد را هم از بالا خط اح در ملتقای جدولین یابند مطالع درجات
برج مفروض باشد در عرض مفروض واگر بعکس خواهند مطالع مفروض را در عرض
مفروض طلب کنند با زا یک یک برج انجا که برسند درجات آن برج از دست راست
بگیرند تا مطلوب حاصل شود متن فصل نهم در مطالع قمر تا آخر شرح از برای اقامت
برهان بر مطلوب این فصل مثل آن دو شکل که در فصل چهارم در معرفت بعد هر نقطهٔ
از معدل النهار ایراد کرده بودیم اعاده کنیم پس از اول حمل تا نقطهٔ ت برتوالی
مطالع قمر نقطهٔ آ باشد ح دایرهٔ بعد کوکب در فوق دایرهٔ نصف النهار است
وح درجه قمر او س موضع کوکب است در طول وقوس ح س را اختلاف قمر خواند
واز اول حمل تا نقطهٔ ق که انقلاب اقرب است معلوم است از معدل النهار پس

چون قوس ق ت معلوم شود مطالع قمر معلوم کشته باشد ما از بهر معرفت این می گوییم
در مثلث ح ط ه بحکم معنی نسبت جیب ح ه با جیب ح ط چون نسبت جیب زاویهٔ
ح ط است با جیب زاویهٔ ح ه ط لیکن ح ه مساوی ق ت است چه هر یک از ه ت
ح ق ربع دور اند بسبب آنکه ه قطب دایرهٔ اح است
و ح قطب دایرهٔ ق ه ت ومثل این بیان ط ح مساوی
سه صه است چه ط قطب دایرهٔ اسع است وزاویهٔ
ح ط ه بمقدار قوس سع با تمام قوس سع است
وزاویهٔ ح ه ط بمقدار قوس ی ت که جیب
آن مساوی جیب ر ت است پس نسبت
جیب ق ت با جیب سه چون نسبت جیب
سع باشد با جیب ر ت تا ر ت لیکن سه صه بعد
موضع کوکب است از نقطهٔ انقلاب در جهت اقرب
و سع تمام عرض کوکب است و ر ت تا ر ت تمام بعد
کوکب است از معدل النهار پس از ضرب جیب
بعد موضع کوکب از نقطهٔ انقلاب اقرب
در جیب تمام عرض کوکب وقسمت حاصل
بر جیب تمام بعد او از معدل النهار جیب
ق ت معلوم گردد در جدول جیب متوسط
کنند قوس ق ت معلوم شود و بوجهی دیگر اگر بعد کوکب از معدل النهار شمالی





بود چنانکه در صورة اول است نود درجه بر موضع کوکب که نقطهٔ سه است زیادة کنیم تا منتهی شود بنقطهٔ ط لیکن ا قطب دایرهٔ ب ه است پس اگر آ را سمت راس فرض کنند دایرهٔ ب ه را فتی باشد که عرض او مساوی قوس ا ب بود که بعد کوکب است از معدل النهار و نقطهٔ ه از معدل النهار مطالع نقطه ط باشد در این افق پس چون مطالع نقطهٔ ط را از جدولی که مطالع آن مساوی قوس ا ب باشد بگیرند از اول حمل تا نقطهٔ ه از معدل النهار معلوم شود لیکن قوس ه ت ربع دور است پس چون ربع دور را ازین مطالع نقصان کنند از اول حمل تا نقطهٔ ت که مطالع مر کوکب است باقی ماند و هو المطلوب • و اگر بعد کوکب از معدل النهار جنوبی باشد چنانکه در صورة دوم است نود درجه از موضع کوکب که نقطهٔ سه است نقصان کنند تا منتهی شود بنظیر نقطهٔ ط از جانب مغرب و چون نظیر نقطهٔ آ را سمت راس فرض کنند نظیر ا ب که بعد کوکب است از معدل النهار عرض افق ه ه د باشد در شمال و نظیر نقطهٔ ط بر افق شود و چون مطالع او بگیرند از جدولی که عرض او در شمال موافق نظیر قوس ا ب بود نظیر نقطهٔ ا ه معلوم شود و چون ربع دور بر او افزایند بنقطهٔ ب که منتها مطالع مر است برسد و هو المطلوب • و بوجهی دیگر اگر نقطهٔ آ را سمت راس فرض کنند و فلک البروج را بجای معدل النهار نهند و معدل النهار را بجای فلک البروج پس اسه که عرض کوکب است عرض افق ه ه ز باشد پس اگر عرض کوکب شمالی بود چون نود درجه از مقوم او که نقطهٔ سه است نقصان کنند منتهی شود بنظیر نقطهٔ ط و چون باقی را در جدول مطالع عرضی که مساوی قوس اسه باشد مقوس کنند نظیر نقطهٔ ه معلوم شود چون نود درجه بر افزا

بنقطه

بنقطهٔ ح منتهی شود که منتهای مطالع مر است و اگر عرض کوکب جنوبی باشد چون نود درجه بر مقوم کوکب افزایند بنقطهٔ ط منتهی شود و در جدول مطالع عرض اسه مقوس کنند نقطهٔ ه معلوم شود ربع دور نقصان کنند بنقطهٔ ت برسد که منتهای مطالع مر است و پوشیده نماند که یک نوع عمل در چهار صورة بمکانی است چه حکم عروض بلدان شمال حکم عروض بلدان جنوبی است در مطالع و تعدیل النهار و غیر آن چون هر دو عرض متساوی باشند لیکن بجهة تکثیر وجوه عمل و عدم اشتباه بعد شمالی را در زیادة و نقصان ربع دور مخالف بعد جنوبی داشته است و همچنین عرض شمالی را مخالف عرض جنوبی متن فصل دهم در مطالع طلوع و غروب کواکب

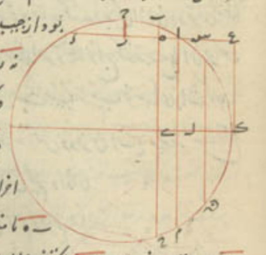


تا آخر شرح بجهة برهان برین معنی دایرهٔ ا ک ل را نصف النهار فرض کنیم و ا ه ز را معدل النهار و ح را قطب شمالی او و ه ح ط ک را دایرهٔ افق و ب ه ط ک را فلک البروج و ح را کوکب ذو عرض در شمال یا در جنوب و دایرهٔ میل ح ه ه ک بگذرانیم پس ظاهر شود که قوس ح ے بعد کوکب است از معدل النهار در شمال یا در جنوب و قوس ه ے مطالع قوس ه ک است در فلک مستقیم و این مطالع مر کوکب است و قوس ه ز مطالع قوس ه ط است در افق بلد و فضل میان مطالعین بقدر قوس ز ے است که تعدیل النهار کوکب است پس اگر کوکب در جانب شمال بود چون قوس ز ے را از قوس ه ے نقصان کنیم ه ز که مطالع طلوع کوکب است حاصل آید و اگر کوکب در جنوب باشد قوس ز ے را بر قوس ه ے افزاییم هم قوس

ه ر حاصل آید و چون مطالع درجه که طالع است با کوکب معلوم شود و آن در جدول
مطالع افق مفروض کنند درجهٔ طالع معلوم شود و اگر بر مطالع درجه طلوع کوکب
قوس النهار کوکب زیاده کنیم و مبلغ را در جدول مطالع افق مفروض منقوس
کنیم درجه که طالع باشد با غروب کوکب معلوم شود و این ظاهرست و نظیر آن
درجه درجهٔ باشد که با کوکب بر افق غربی باشد و هو المطلوب متن فصل یازدهم در
معرفة طالع از ارتفاع با آن دایر بر مطالع طلوع افزایند مطالع طالع باشد شرح
بباید دانست که چون دایره فرض کنند که بنقطهٔ مفروضه در فلک و بدو قطب
افق یعنی سمت راس و سمت قدم بگذرد آن دایره را دایرهٔ ارتفاع گویند و آن
قوس را که ازین دایره واقع شود میان نقطهٔ مفروضه و میان افق ارتفاع آن
نقطه خوانند و عمودی که از نقطهٔ مفروضه اخراج کنند بر سطح افق جیب ارتفاع
آن نقطه باشد و غایة ارتفاع انگاه بود که نقطه بنصف النهار رسد و قوسی را که
واقع شود از مدار آن نقطه میان دایرهٔ ارتفاع او و میان نصف افق شرقی آنرا
دایر از فلک خوانند و آن قوس که واقع شود از مدار نقطه میان دایرهٔ ارتفاع
او و میان دایرهٔ نصف النهار آنرا فضل دایر خوانند و همچنین بباید دانست که
چون نقطه بر قوسی فرض کنند و از آن نقطه بر وتر آن قوس عمودی اخراج کنند آن
عمود را جیب ترتیب هر یکی از دو قسم آن قوس خوانند و سهم جیب ترتیبی اعظم
از جیب معکوس نصف آن قوس بود شاملش بر قوس الد از دایره الد نقطهٔ
ب فرض کنیم و عمود ب ه بر وتر او که اه د راست اخراج کنیم پس ب ه جیب
ترتیب باشد مر قوس اب و همچنین اد و همچنین سهم قوس ح د فرض کنیم پس اگر نقطهٔ

مفروضه

مفروضه ح بود جیب ترتیب مساوی سهم بود و اگر نقطهٔ غیر ح بود جیب ترتیب اصغر
بود از جیب معکوس و پوشیده نماند که اگر جیب ترتیب



ه ز را بر استقامت اخراج کنیم تا از جانب
دیگر محیط را بر نقطهٔ ح قطع کند و قطر
ط م ک را عمود سازیم بر ز ه و عمود ال
اخراج کنیم آنچه باقی ماند از جیب ترتیب
ب ه تا منتصف وتر ب ح و آن ه ی است مثل
ال جیب مستوی باشد قوس اک را که تفاضل است میان قوس اب و نصف قوس ب ا ح
پس مجموع جیب ترتیب قوس اب و جیب قوس اک جیب مستوی باشد قوس ب ا ک را حاصل
آنکه تفاضل میان جیب ترتیب قوسی و میان جیب مستوی قوسی دیگر جیب مستوی است
از آن تفاضل بین القوسین و همچنین پوشیده نماند که اگر قوس مفروضه بیشتر از نصف
دایره بود جیب ترتیب بحسب هر نقطه که فرض کنند عمود باشد بر وتر قوس
مفروضه بی آنکه باخراج احتیاج افتد اما اگر قوس مفروضه از نصف دور بیشتر بود چون
قوس ا ح ی ممکن بود که جیب ترتیب بر وتر واقع شود چون عمود ه ح مر قوس ح ک ا را
و ممکن بود که بر طرف وتر واقع شود چون عمود م ل مر قوس م ک ا را و ممکن بود که
بعد از اخراج وتر بر او واقع شود چون عمود ن س مر قوس ن ک ا را یا چون عمود ک ع
مر قوس ک ا را و قوس النهار هر نقطه که فرض کنند جیب معکوس آن را جیب النهار
خوانند و بدانکه اگر نقطهٔ مفروضه بر نصف النهار بود جیب ترتیب جدا کند از
قوس النهار او میان نقطه و افق شرقی دایر از فلک را و میان او و نصف النهار

ازجانب شرق یا غرب فضل دایر را و بعد از معرفت این اصطلاحات مقدمه تمهیدی کنیم
و آن اینست هرگاه که دو قوس بر بسیط کره تقاطع کنند و بر یکی از ان دو قوس نقطها
فرض کنند چنانکه اتفاق افتد و از ان نقطها عمودها اخراج کنند بر سطح آن قوس
دیگر نسبت آن عمودها بعضی با بعضی چون نسبت جیب ترتیب قوسهای باشد که جدا
کشته بود در میان نقطها و موضع تقاطع مثالش دو قوس اب ءج بر نقطه ب تقاطع
کرده اند و بر قوس اب دو نقطه ء ر فرض کنیم و از ان

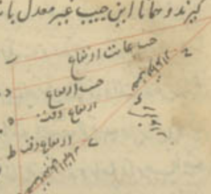


دو نقطه دو عمود ءه رز بر سطح دایره ءج قایم کردانیم
و دعوی آنست که نسبت ءه با رز چون نسبت
جیب ترتیب اب است با جیب ترتیب رب
برهانش از دو نقطه ء ر دو عمود اح رط بر فصل مشترک میان دو دایره اب ءج اخراج
کنیم پس خط اح جیب ترتیب اب باشد و خط رط جیب ترتیب رب و دو خط حه رط
وصل کنیم پس دو خط اح رط متوازی باشند از بهر انک هر دو در سطح دایره اب اند
و عمود اند بر فصل مشترک مذکور و همچنین دو عمود ءه رز متوازی اند چه هر دو عمود اند
بر یک سطح پس دو زاویه ءاح رط متساوی باشند بشکل دهم از مقاله یازدهم از
کتاب اصول و دو زاویه ه ز قایمه اند پس زوایای مثلث اءح مساوی زوایای مثلث
رط باشند پس این دو مثلث متشابه باشند نسبت عمود ءه با عمود رز چون
نسبت جیب ترتیب قوس اب بود یعنی اح با جیب ترتیب قوس رب یعنی رط
پس اگر دایره ءج را افق فرض کنیم و دایره اج را نصف النهار ظاهر شود که قوس
اب نصف قوس نهار کوکب است و اح سهم نصف قوس النهار و عمود ءه جیب ارتفاع

اوانگاه

اوانگاه که بنقطه ر رسد و آن غایة ارتفاع او بود و عمود رز جیب ارتفاع او انگاه
که بر نقطه ء بود و رب دایره از فلک در ان وقت و رط جیب ترتیب دایره و رآ
فضل دایره پس نسبت جیب غایت ارتفاع با جیب ارتفاع در ان وقت که کوکب بنقطه
ر بود و مثلا چون نسبت سهم نصف قوس النهار باشد با جیب ترتیب دایره پس چون
نسبت ارتفاع وقت را در سهم نصف قوس النهار ضرب کنند و حاصل را بر جیب غایت
ارتفاع قسمت کنند جیب ترتیب دایره حاصل شود یعنی خط رط انگاه چون از نقطه
ر بر خط ح آ عمود رب اخراج کنیم ظاهر شود که مساوی رط است و ا ب فضل اح است
بر رط پس چون ترتیب دایره را از سهم نصف قوس النهار نقصان کنند خط اب باقی
ماند که سهم قوس آر است یعنی سهم فضل دایره پس فضل دایره معلوم شود انگاه اگر
ارتفاع شرقی باشد فضل دایره از نصف قوس النهار نقصان باید کرد و اگر ارتفاع غربی
بود فضل دایره را بر نصف قوس النهار باید افزود تا مابقی یا حاصل دایره باشد
از فلک از وقت طلوع کوکب مفروض تا وقت قیاس و چون دایره معلوم گشت و
لا محاله شبیه بود بقوسی از معدل النهار که مابین دایره میل که بر دو طرف دایره
بگذرد واقع شود و مطالع کوکب در وقت معلوم شود و هو المطلوب متن وجهی دیگر
جیب ارتفاع وقت بر جیب غایت ارتفاع منحط قسمت کنیم تا مطالع طالع از ان
معلوم کنیم بر وجه مذکور شرح نسبت جیب ترتیب باشت چون نسبت جیب
ارتفاع وقت است با جیب غایت ارتفاع پس چون جیب ارتفاع وقت
را منحط گیرند و بر جیب غایت ارتفاع قسمت کنند جیب ترتیب که حو با وح
است حاصل آید با جزای که مجموع نصف قطر مدار و جیب تعدیل النهار را شش

كيرند و حانا اين جيب غير معدل باشد وجون اين مجموع با جزاى نصف قطر مدار
ر معلوم است ونسبت جيب ترتيب با مجموع
د معلوم است ونسبت جيب ترتيب با مجموع
ه معلوم جه آن نسبت جون نسبت جيب ارتفاع
ط وقت است با جيب غايت ارتفاع بس جيب



ترتيب نيز با جزاء نصف قطر مدار كه معلوم باشد وجون جيب تعديل النهار معلوم است
نسبت او با مجموع معلوم باشد بس نسبت جيب تعديل النهار با مجموع جون نسبت
مجهول باشد باشت بس اكر جيب تعديل النهار را بر مجموع منحطا قسمت كنند
اكر تعديل مساوى جيب غير معدل بود معلوم شود كه جيب ترتيب دايره مساوى
جيب تعديل النهار است وكوكب از شكل اول ازين فصل بر نقطه كـ بس مفصل داير
ربع دور بود واكر تعديل كمتر از جيب غير معدل بود ماك كوكب مثلا بر نقطه م بود
ازان شكل بس تعديل را با جزاء نصف قطر مدار يعنى جيب تعديل النهار را كه الـ
است از جيب غير معدل هم با جزاء نصف قطر مدار كه آن نيز معلوم است جنانك كفتيم
وآن ما است نقصان كنند باقى خط م ك بود وآن جيب كم است ازان شكل
كه تمام فضل داير است مقوس كنند قوس كم معلوم شود آن را با تعديل النهار
كه كا است جمع كنند مجموع داير بود واكر تعديل بيشتر از جيب غير معدل بود جنانكه
كوكب مثلا بر تقاطع فق كا ما خط نسه باشد جيب غير معدل آن بود كه خارج
دايره باشد ازين خط وباقيش با جيب تعديل النهار جيب فضل بود ميان
تعديل النهار ودايره بس اقل را از اكثر نقصان كنند هر دو با جزاء نصف مدار

باقى

باقى جيب فضل بود ميان دايره وتعديل النهار جون اين فضل را بر ربع دور
افزايند مجموع فضل داير بود واكر بعد از معدل النهار جنوبى بود تا نصف قوس
النهار جون قوس اح بود ازان شكل مثلا وكوكب بر نقطه ب بود تعديل را
كه خط ه ت است بر غير معدل كه خط ت ه است زياده كنند تا مجموع ت ے جيب
قوس كات باشد تعديل النهار كه قوس كا است نقصان كنند تا كه داير است
ماند وهو المطلوب. متن وجهى ديكر جيب تمام عرض بلد تا تعديل النهار را ازان قوس
نقصان كنيم آنجه بماند داير بود شرح دايره الكلا را نصف افق شرقى يا غربى فرض
كنيم و دايره اه دو نصف النهار و ه ت را معدل النهار و ح د را نصف
قسم ظاهر از مدار كوكب در شمال يا در جنوب وموضع كوكب از نقطه ح و سمت
الراس نقطه ط و دايره ارتفاع كوكب طك و دايره ميل ے د ل بقطب معدل
النهار كه ے است وبنقطه ت كه مقاطع معدل النهار است با افق بلد از ابنم تا مدار
را بر نقطه ل قطع كند در شمال يا در جنوب بس نسبت جيب ح ك با جيب ترتيب
ح ح جون نسبت جيب ر د بود با جيب ترتيب ر ح بحكم مقدمه كه تمهيد كرده ايم
ليكن نسبت جيب د د با جيب ترتيب د ح جون نسبت جيب ه د است كه تمام
عرض بلد است با جيب ترتيب ه ـ كه ربع دور است يعنى جيب اعظم بجهة
تشابه دو مثلث كه از دو جيب ه د و د و از دو جيب ترتيب ز ح ه ب واز
دو خط كه وصل كنند ميان نيوافع اعمده حادث شوند مثل آنك در مقدمه كفته ايم
بس نسبت جيب ح ك با جيب ترتيب ح ح جون نسبت جيب تمام عرض بلد
باشد با جيب اعظم بس حاصل از ضرب ح ك يعنى ارتفاع وقت در جيب اعظم را

چون بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنند جیب ترتیب ح ح معلوم شود لیکن باجزاء که جیب
ست شت بود و مراد درین صورت آنست که جیب ترتیب ح ح باجزاء که نصف
قطر مدار شت
بود معلوم شود پس از بهر انکه جیب ح ه باجزاء
که نصف قطر دایره عظیمه شت بود
معلوم است و همچنین جیب ل ح
که تمام میل مدار است ولامحاله مقدار بود
بهمان اجزا
معلوم است و نصف قطر مدار همیشه جیب تمام



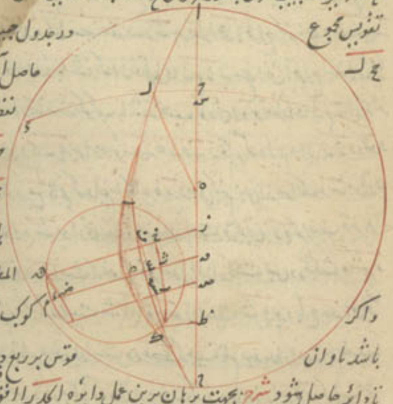
میل بود بعینه پس اگر جیب تمام میل را شت فرض کنند باعتبار انکه نصف قطر
مدار است مقدار جیب ح ح باین اجزا معلوم گردد چه نسبت جیب ح ح باجزای معلوم
باجیب ل ح هم بآن اجزا چون نسبت جیب ح ح بود باجزاء که نصف قطر مدار
شت بود با شت پس چون جیب ح ح را باجزای معلومه در شت ضرب کنند
وحاصل را بر جیب تمام میل قسمت کنند جیب ح ح باجزای مطلوبه حاصل گردد و
بعد از تصور این معانی ظاهر می شود که جیب ارتفاع وقت را اول در جیب
اعظم ضرب می باید کرد و حاصل را بر جیب تمام عرض بلد قسمت کرد انگاه خارج
قسمت را در شت ضرب می باید کرد و حاصل را بر جیب تمام میل قسمت کرد تا جیب
ترتیب دایر حاصل آید و پوشیده نماند بنا بر قواعد حسابی که بیان این عمل و بیان انکه
جیب تمام عرض بلد را در جیب تمام میل با بعد ضرب کنند وانگاه جیب ارتفاع
وقت را نیز در جیب اعظم دو باره ضرب کنند و حاصل دوم را بر حاصل اول قسمت
کنند هیچ فرق نیست خارج قسمت در هر دو عمل یکسان بود مثالش هر گاه را اگر در شت

ضرب کنند

ضرب کنند تا سیصد حاصل آید انگاه این حاصل را بر سی قسمت کنیم تا ده خارج آید
بعد از آن ده را در شت ضرب کنند تا ششصد حاصل آید و این را بر صد قسمت کنند
تا شش خارج آید میان این عمل و میان انکه هر دو مقسوم علیه را که سی و صد اند در
یکدیگر ضرب کنند تا سه هزار حاصل آید انگاه پنج را دو بار در شت ضرب کنند تا
هژده هزار حاصل آید و حاصل دوم را بر حاصل اول قسمت کنند تا شش خارج آید هیچ
فرق نبود پس اهل این فن باین سبب جیب تمام عرض بلد را در جیب تمام میل ضرب
کردند و حاصل را اصل ام نهادند انگاه جیب ارتفاع وقت را دو بار در شت ضرب
می بایست کرد و حاصل را بر اصل قسمت کرد لیکن چون میان این عمل نیز و میان
انکه جیب ارتفاع وقت را بر اصل قسمت کنند بعد از انکه اصل را دو باره منحط کرده
فرق نیست لاجرم بجهة سهولت این را اختیار کردند و مصنف بجهة انکه تا یک نوبت دو
باره منحط نباید کرد فت یک نوبت حاصل ضرب جیب تمام عرض بلد در جیب تمام میل را
فرموده است که منحط کنند و یک نوبت اصل را با جیب ترتیب دایر حاصل آید انگاه
می گوییم کوکب را معدل النهار در جهة شمال باشد یا در جهة جنوب یا بر نفس معدل
النهار پس اگر بر نفس معدل النهار بود جیب ترتیب دایر بعینه مستوی دایر باشد
چه مدار کوکب نفس معدل النهار بود و جیب ترتیب قایم بر قطر معدل که فصل مشترک
است میان معدل و افق بشکل سیم از مقاله سیم از اصول جیب ترتیب دایر نصف
وتر ضعف قوس بود و این ظاهر است پس چون جیب ترتیب را برین تقدیر در جدول
جیب معکوس کنند دایر حاصل آید و اگر کوکب در شمال معدل النهار باشد مطالع دایر
میل ... ما مدار فوق الارض بود بر نقطه ل و قوس ... که تعدیل النهارات فوق

الافق افتد پس کوکب یا بر نقطه ل باشد یا بالاتر از ان چون نقطه ح یا فروتر
آن چون نقطه م اما اگر نقطه ل بود جیب ترتیب دایره یعنی جیب قوس لح بعینه جیب
مستوی باشد قوس لح را چه دایره میل نصف مدارات و نقطه ل طرف قطر مدار
و عمودی که از طرف قطر مدار اخراج کنند بر و قسم ظاهر از مدار رح که آن وتر فصل
مشترک بود میان سطح مدار و سطح افق لامحاله خارج افتد از مدار چون عمود که در
شکل که در اول فصل تقدیم کرده ایم از بهر این معانی لیکن آن عمود مساوی عمود
آل است که جیب مستوی است مر قوس کا چنانکه از ان شکل ظاهر است پس جیب ترتیب
دایره را برین تقدیر نیز چون مقوس کنند دایره حاصل آید و اگر کوکب بر نقطه م بود
جیب ترتیب قوس مح اصغر بود از جیب مستوی قوس لح که تعدیل النهار است چنانکه
در شکل مذکور ظاهر است اگر بر قوس کا از ان شکل نقطه فرض کنند و جیب ترتیب آن
خارج دایره اخراج کنند پس فضل جیب تعدیل النهار را بر جیب ترتیب دایره بگیریم
و مقوس کنیم جیب مستوی حاصل آید مر فضل قوس تعدیل النهار را بر قوس جیب
ترتیب دایره چنانکه در ان شکل تقریر کرده ایم یعنی مستوی بر قوس مک را حاصل آید
پس قوس مک معلوم شود و چون از نقصان او از تعدیل النهار قوس مح که دایره است
باقی ماند و اگر کوکب بر نقطه ح بود جیب ترتیب ح از جیب مستوی قوس لح اعظم
بود و تفاضل میان هر دو جیب مستوی بود قوس حک را پس قوس حک معلوم شود از
مقوس تفاضل در جدول جیب چون آنرا با تعدیل النهار که قوس لح است اضافه
کنند مجموع قوس حلک که دایره است معلوم شود و اما اگر کوکب از معدل النهار در
جنوب باشد مجموع جیب مستوی قوس مح که تعدیل النهار است و جیب ترتیب قوس

حک که دایره است جیب مستوی باشد مر قوس حک را چنانکه درین شکل کفته ایم پس از
تقویس مجموع در جدول جیب قوس
حک حاصل آید و بعد از
نقصان قوس
حک از وتر قوس
حک که دایره است
باقی ماند و هو
المطلوب متن
و اگر کوکب ابدی الظهور
باشد تا وان قوس بر ربع دور افزاییم



تا دایره حاصل شود شرح بجهت برهان برین عمل دایره اکدر را افق گیریم و دایره
ارح را نصف النهار و اهج را فصل مشترک میان او و افق و سح دی را معدل النهار
و قطب ظاهر را نقطه ط پس طح عرض بلد باشد انگاه مدار کی رسم کنیم قطب
ط چنانک نصف قطر او از وتر طح زیاده باشد تا از مدار ابدی الظهور بود
و کوکب را که از و ارتفاع گرفته ایم بر نقطه ل فرض کنیم چنانکه قوس کل کمتر از
ربع مدار بود یا بر نقطه ن چنانک قوس کلمن زیاده از ربع بود و پس قطر
کی وصل کنیم و از نقطهای ل م ن اعمده لسمه مع نقه بر قطر کی که فصل مشترک
است میان سطح مدار و سطح نصف النهار که قائم اند بر یکدیگر اخراج کنیم پس این
اعمده موازی سطح افق باشند چه همه عمود اند بر سطح دایره نصف النهار شکل

هژدهم از مقاله یازدهم از اصول و سطح دایرهٔ نصف النهار قایم است بر سطح افق
لاجرم چون اعمدهٔ کط سصه عقدف رشه بر قطر اهجه اخراج کنیم اعمده سصه عقه
ف ر مساوی اعمدهٔ باشند که از نقطهای لم نه بر سطح افق اخراج کنند پس این
اعمده جیوب ارتفاعات کوکب باشند بحسب بودن او بر نقطهای لم نه از مدار
خود انگاه عمود لک ی بر اعمدهٔ سصه عقدف ر قایم کردانیم و از ل نه دو عمود
ل ی صه بر عمود مع قایم کردانیم انگاه ه ر وصل کنیم پس از بهر انک رسه موازی
عث است و ه شه موازی ب و این ظاهرست و همچنین ر ح که نصف قطر مدار
است موازی ه ر است که نصف قطر معدل النهار است پس دو مثلث ه شه ر
کشح متشابه باشند نسبت شه ر با ه ر چون نسبت ش ع بود با ع ک پس چون
رشه که جیب تمام عرض بلد است در عک که جیب تمام بعد مدار است جه نصف
قطر هر مداری جیب تمام میل آن مدار بود ضرب کنند و حاصل را بر ه ر که جیب اعظم
است قسمت کنند خارج قسمت مساوی ش ع بود که فضل جیب ارتفاع عنه ا
بر جیب ارتفاع اسفل یعنی کط و اگر حاصل از ضرب شر در عک را منحط گیرند
حاصل هم مساوی س ع باشد و نیز دانسته در وجه متقدم که حاصل ضرب جیب تمام
عرض بلد در جیب تمام بعد از معدل النهار را چون منحط گیرند اصل باشد پس
ش ع اصل بود پس اگر اح آ از نقصان جیب ارتفاع وقت از جیب ارتفاع
اسفل باقی ماند مساوی اصل بود کوکب بر نقطهٔ م بود و دایر ربع دور یعنی
قوس کم باشد و این ظاهرست و اگر باقی کمتر از اصل بود چون خط تسه
مثلا که کمترست از خط ع کوکب بر نقطه ل بود و دایر کمتر از ربع دور باشد پس

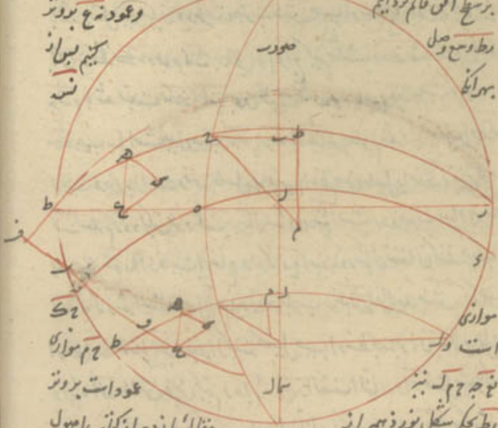
از بهر معرفة دایر می کوئیم چون دو مثلث کشه لنع متشابه اند نسبت تسه با نع
چون نسبت کسه بود با کم که جیب اعظم است پس چون تسه را بر نع منحط قسمة
کنند قسه معلوم گردد و چون کسه را از کم نقصان کنند سع باقی ماند یعنی لذ که
جیب قوس لم است پس قوس لم معلوم شود و بعد از نقصان او از ربع دور قوس
کل که دایر است معلوم شود و اگر باقی بیشتر بود از اصل چون فح مثلا که
بیشتر است از خط ع نسبت فح با نح چون نسبت وک باشد با نع پس فح
را چون بر نع منحط قسمت کنند فک معلوم گردد و بعد از نقصان کم که شست
است از وفع باقی ماند که مساوی نضه است پس جیب قوس نم معلوم شود
و همچنین قوس نم و چون آن را بر ربع دور افزایند قوس کلم که دایر است
معلوم شود و پوشیده نماند که اگر کوکب در نصف غربی بود از مدار خود حاصل را
در صور تها سکانه از نصف دور نقصان باید کرد باقی فضل دایر باشد یعنی
انچ از هنگام وصول کوکب بغایت ارتفاع تا وقت قیاس کذشته باشد و همچنین
اگر کوکب در نصف شرقی بود چون حاصل را در صور تها سکانه از نصف دور
نقصان کنند باقی هم فضل دایر باشد یعنی انچ از وقت قیاس کوکب تا وقت
وصول او بغایت ارتفاع مانده باشد پس چون در نصف غربی فضل دایر را
بر مطالع درجهٔ مر کوکب در ارتفاع اعلی افزایند مطالع درجه که بر نصف
النهار باشد در وقت قیاس کوکب معلوم شود و چون ربع دور بر آن مطالع
افزایند و در جدول مطالع بلد معکوس کنند درجهٔ طالع بیرون آید و اگر کوکب
در نصف شرقی باشد از مدار فضل دایر را از مطالع درجهٔ مر نقصان کنند و انچه

باقی ماند ربع دور بروا افزایند مبلغ مطالع طالع باشد در مطالع بلد معکوس کنند طالع
بیرون آید متن وجهی دیگر مثل اول تا بعد کوکب از معدل النهار ما آن را در جدول
مطالع بلد معکوس کنیم تا طالع بیرون آید شرح بجهة برهان بر این وجه اولا دایره ه
الکد را بر مرکز ه نصف النهار فرض کنیم و قطر اح را از وفصل مشترک میان او و
افق وخط ده ر را معدل النهار و دو خط رح طـ را دو مدار شمالی وجنوبی و از
ه عمود ه ک بر رح طـ اخراج کنیم بر استقامت تا از دو طرف بدو قطب لـ منتهی
شود انکاه دو عمود ل م بر قطر اح اخراج کنیم که جیب عرض بلد باشند وظاهر ست
که قوس اح د تمام عرض بلد است و همچنین قوس ىط وچون افق مدار را قطع کرده
باشد لامحال بعد او از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد باشد چون بعد طا
رابعینه دو قوس ى ح ط از تمام عرض بلد نقصان کنیم دو قوس اح ط باقی ماند
که جیب اینها دو عمود ح ن طس است و همچنین چون قوس رب را که بعد مدار
شمالی است بر قوس ىط افزایم جیب مجموع عمود دع باشد وچون قوس رب
را که بعد مدار جنوبی است بر قوس اح د افزایم که تمام عرض بلد است جیب مجموع
عمود ب ف باشد انکاه دو عمود رع طس را اخراج کنیم و از دو نقطه ل ح
دو خط ح ص د ت ق موازی قطر اح اخراج کنیم تا دو عمود مذکور
بر دو نقطه ص ق



مثلاثی شود انکاه از دو نقطه ک دو عمود کش بر دو خط رع قس اخراج کنیم
پس بسبب تشابه دو مثلث رک شه رح ضه نسبت رک با رح چون نسبت رشه
باشد با رضه لیکن رک نصف رح است بشکل سیم از مقاله سیم از کتاب اصول
پس رش نصف رضه بود و رع جیب مجموع میل و تمام عرض بلد است و عضه که
مساوی ح ز است جیب فضل تمام عرض بلد است بر میل پس رش جیب اوسط
باشد و مثل این بیان در طرف جنوب طس جیب اوسط باشد و بوجهی دیگر
اگر از نقطه ک دو عمود کت بر قطر اح اخراج کنیم مثلث ه ک ت مشابه مثلث
ه ل م باشد نسبت ه ک با کت چون نسبت ه ل بود با ل م وظاهر ست که عمود
ه ک جیب میل است یعنی جیب قوس رت با ط پس معلوم شد و از ضرب او در ل م
که جیب عرض بلد است و قسمة حاصل بر جیب اعظم یعنی حاصل را منحط کرفتن عمود
کت معلوم کردد لیکن عمود کت در شمال مساوی شع است و در جنوب مساوی سه
پس چون شع را از غایت ارتفاع مدار که رع است در شمال نقصان کنند جیب
اوسط که رش است حاصل آید و چون در جنوب بر طش افزایند طس که جیب
اوسط است حاصل آید و بعد از کیفیة تحصیل جیب اوسط بجهة برهان بر تمامی عمل
دایره الکد را افق فرض کنیم و دایره اح را نصف النهار و اح فصل مشترک
میان او و افق و دایره ره ب را معدل النهار انکاه دو مدار رح ط بر کشیم
شمالی وجنوبی و فصل مشترک میان هر دو و میان دایره نصف النهار بر بالای
زمین خط ح ل بود و از دو نقطه ح دو عمود ح ت اخراج کنیم که ارتفاع اعلی
کوکب باشند پس بحکم شکل متقدم جیب اوسط در جانب قطب ظاهر اقصر بود

از ح ی و در جانب قطب خفی الطول بود از و پس ح ک را مثل جیب اوسط جدا
کنیم در اول و اخراج کنیم در ثانی و فرض کنیم که مرکز مدار بر خط ح ل نقطهٔ م است
پس ک م وصل کنیم و لامحاله موازی قطر ا ح باشد چنانکه از شکل متقدم ظاهر است
و ح ل را در جنوب با نقطهٔ م اخراج کنیم پس زاویهٔ م ک ح از مثلث م ک ح قائمه
باشد و فرض کنیم که در وقت تماس کوکب از مدار خود بر نقطهٔ ن است و عمود نسه
بر سطح افق قائم کرده‌ایم و عمود نه ع بر وتر
رط و ضع وصل کنیم پس از
بهر آنکه نسه



موازی
است و ر حک
نوجه ح م ک نیز ح م موازی
رط بحکم شکل نوزدهم از عمود است بر وتر
مقالهٔ یازدهم از کتاب اصول
و همچنین زاویهٔ س قائمه است بر مثال زاویهٔ ک و زاویهٔ ک ح م مساوی زاویهٔ
سنع است بشکل دهم از مقالهٔ یازدهم از کتاب اقلیدس و این معنی در مقدمه
که در اول فصل تمهید کرده‌ایم هم مقرر گشته است پس چون دو مثلث ک ح م صنع

متشابه باشند نسبت نسه که جیب ارتفاع وقت است با نع که جیب ترتیب دایرهٔ است
چون نسبت ح ک است که جیب اوسط است با ک م که جیب اعظم است پس جیب
ارتفاع وقت را چون در جیب اعظم ضرب کنند و حاصل را بر جیب اوسط قسمت کنند
یعنی جیب ارتفاع وقت را بر جیب اوسط منحط قسمت کنند خط نع که جیب ترتیب
دایرهٔ است خارج آید آنگاه چون دایرهٔ میل و ف بقطب معدل النهار کرد ا است
و نقطهٔ ی که مطلع اعتدال است بگذرانیم ظاهر شود که قوس ف ط از هر دو حد
تعدیل النهار است و در جانب جنوب جیب ترتیب را با جیب تعدیل النهار جمع
باید کرد و مجموع را تقویس کرد و تعدیل النهار را از آن قوس نقصان کرد تا نه ط
که دایرهٔ است باقی ماند و اما در جانب شمال اگر کوکب بر نقطهٔ ف بود خارج قسمت
که جیب ترتیب دایرهٔ است بعینه مساوی جیب تعدیل النهار باشد پس دایره بقدر
تعدیل النهار بود و اگر کوکب بالاتر بود از نقطهٔ ف چون نقطهٔ نه مثلا جیب
تعدیل النهار را از جیب ترتیب کمتر باشد پس تفاضل را تقویس کنیم و آن قوس
بر تعدیل النهار افزاییم مجموع دایره بود و اگر کوکب فروتر از نقطهٔ ف بود جیب
تعدیل النهار را از جیب ترتیب بیشتر بود پس قوس تفاضل را از تعدیل النهار
نقصان باید کرد باقی دایره بود و سبب این معانی از شکل اول از اشکال این
فصل ظاهر شود چنانکه در او توجیه کرده‌ایم و اما کیفیت وضع جدول معرفة
دایره از ارتفاع آفتاب که از برای عرض موضع رصد نهاده است چنانست که
عرض آن بقعه چون لدک است پس اصول ارتفاعات آفتاب در نصف النهار
آنجا کط ی بود و جه میل کلی را بر کج ل مقرر داشته‌اند و چون این مبلغ را از تمام

عرض آن بقعه که تمام است نقصان کنند کرطه باقی ماند واین ارتفاع
آفتاب باشد آنجا در وقت رسیدن او بنقطهٔ انقلاب شتوی وچون همین مبلغ
بر تمام عرض بلد افزایند ارتفاع اعلی در نصف النهار آن بقعه حاصل آید عوست
واین ارتفاع نقطهٔ انقلاب حقیقی باشد در آن بقعه وچون ارتفاعات آفتاب
در نصف النهار هر روز که فرض کنند زیادة باشد از سایر ارتفاعات او در آن
روز پس از ارتفاع اسفل آفتاب در نصف النهار تا ارتفاع اعلی او هم در نصف
النهار بحسب ایام سال و آن غایات ارتفاعات باشد و هر روزی بر تراید یک
یک درجه برادایل سطور نهاده است واز بهر هر روزی ارتفاعات آفتاب در آن
روز برتر امد یک یک جزو تا آنگاه که در آن بغایت رسد از جانب دست راست
نهاده. با غایت ارتفاع روز مفروض را در اول سطر آرند وارتفاع وقت را
در این جدول واز ملتقای جدولین ما داز فلک برکیرند وکیفیت معرفة طالع
از دایر چند نوبت مکرر کرده ایم احتیاج بشرح ندارد و پوشیده نماند که بعد از آنک
دایر را بر مطالع طلوع کوکب افزایند اگر از دور زیادة شود دور طرح باید
کرد وهمچنین اگر دایر را از مطالع غروب کوکب نقصان نتوان کرد دوری بر باید
افزود وانگاه نقصان کرد **متن** واگر جدول مطالع بلدی نباشد تا با خر فصل
شرح بباید دانست که چون دایره توهم کنند که بدو قطب فلک البروج هر جا که
باشند وبدو قطب افق بگذرد وآن دایره وسط سماء رویت ودایره عرض
اقلیم رویت خوانند وآنچه ازین دایره واقع شود میان قطب فلک البروج
ودایره افق آن را عرض اقلیم رویت خوانند وآنچه ازین دایره واقع الحالة

مساوی

مساوی قوسی بود که هم ازین دایره واقع آید میان قطب افق وفلک البروج
وهر اینه این دایره قایم باشد بر فلک البروج بر زوایای قایمه وآنچه ازین دایره
واقع آید میان قطب فلک البروج وقطب افق یا میان فلک البروج وافق آنرا م
عرض اقلیم رویت خوانند پس اگر دو قطب فلک البروج بر دایره نصف النهار
باشند دایره وسط سماء رویت بعینها دایره نصف النهار بود وپس دایره
نصف النهار نصف ظاهر از فلک البروج را تنصیف کند وهمچنین نصف خفی را واوتاد
اربعه بر تربیع یکدیگر باشند ودر غیر این وضع اوتاد بر تربیع یکدیگر نباشند وتقاطع
دایره وسط سماء رویت با فلک البروج بر غیر نقطهٔ عاشر بود وپس آنچه از فلک
البروج واقع آید میان عاشر ومیان نقطه تقاطع دایره وسط سماء رویت با او آن
را تعدیل عاشر گویند واگر دایره فرض کنند که بمطلع اعتدال وبقطب فلک البروج
بگذرد آنچه واقع شود از فلک البروج میان تقاطع این دایره با او ومیان طالع
آنرا تعدیل طالع گویند واین مساوی تعدیل عاشر باشد بضرورة چنانکه روشن شود
وپوشیده نماند که هرگاه که نقطهٔ انقلاب صیفی بنصف النهار بود دو قطب فلک
البروج نیز بر نصف النهار باشند اما قطب ظاهر در ارتفاع اسفل باشد وقطب
خفی در انحطاط اول وچون نقطهٔ انقلاب شتوی بنصف النهار رسد حال بعکس
این بود واین در معظم عمارة باشد یعنی آنجا که عرض بلد از میل کلی کمتر نباشد
واز تمام میل کلی بیشتر نه آنگاه چون انقلاب صیفی از نصف النهار زایل شود
قطب فلک البروج ظاهر در نصف شرقی ابدا از مدار خود وما دام که درین نصف
باشد وآن در مدة مرور اجزای باشد که ما بین اول سرطان واول جدی است

بر نصف النهار دیل درمدة طلوع اجزاء که مابین اول جزان است و اول حمل یعنی
بروج جنوبی دایره وسط سماء رویت فلک البروج را در نصف غربی قطع کند
پس از عاشر تا طالع کمتر از ربع دور بود بقدر تعدیل عاشر و بعد از آنکه اول جدی
از نصف النهار زایل شود قطب فلک البروج ظاهر در نصف غربی ابدا از مدار خود
و مادام که درین نصف باشد واین در مدت مرور نصف باقی باشد از فلک البروج
بر نصف النهار و طلوع نصف شمالی دایره وسط سماء رویت فلک البروج را در
نصف شرقی از فلک قطع کند پس مابین عاشر و طالع بیشتر از ربع دور بود بتعدیل
عاشر و درین مواضع مدار قطب بروج نه بافق منطبق شود و نه بدایره اول سموت
و اما اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد مدار قطب منقسم شود بافق بدو قطعه
یکی ظاهر و دیگر خفی و مادام که قطب در جانب شرقی باشد از قطعهٔ ظاهر حال بر آن منوال
بود که در نصف شرقی از مدار در معظم عمارة گفته شود و مادام که در جانب
غربی بود حال بر منوال نصف غربی بود هم در معظم عمارت و چون قطب در
قطعهٔ خفی باشد از مدار خود حال بعکس این بود یعنی مادام که در جانب شرقی
باشد ازین قطعه مابین عاشر و طالع بیشتر از ربع بود چه قطع دایره وسط سماء
رویت فلک البروج را در نصف شرقی باشد و مادام که در جانب غربی باشد
از و مابین عاشر و طالع کمتر از ربع بود چه قطعه دایره وسط سماء رویت فلک
البروج را در نصف غربی بود و چون قطب فلک البروج از مدار خود بر فضل مشترک
باشد میان او و افق دران دو صورة تعدیل طالع موجود نبود اصلا چه از
طالع تا عاشر ربع دور بود بسبب قیام فلک البروج و افق بر یکدیگر بر زوایای قا

اما

اما اگر عرض بلد بیشتر از تمام میل کلی بود حال هم بر آن منوال بود که در معظم عمارة
گفتیم یعنی مادام که قطب در جانب شرقی باشد از مدار خود مابین عاشر و طالع کمتر
از ربع بود و مادام که در جانب غربی باشد از و مابین عاشر و طالع بیشتر از ربع
بود الا آنکه درین وضع تفصیلی هست و آن آنست که درین عروض مدار قطب
بروج بدایره اول سموت منقسم شود بدو قسم یکی شمالی از سمت راس و دیگری جنوبی
و هر قسمی ازین دو قسم بدایره نصف النهار منقسم شود بدو نصف شرقی و غربی
پس مادام که قطب بر فصل مشترک باشد میان مدار او و میان نصف النهار تعدیل
طالع موجود نبود چه از طالع تا عاشر ربع دور بود بسبب قیام فلک البروج و نصف
النهار بر یکدیگر بر زوایای قایمه و مادام که در نصف شرقی باشد از قسم شمالی
دایره وسط سماء رویت فلک البروج را در نصف غربی قطع کند پس میان
عاشر و طالع کمتر از ربع باشد چنانکه در معظم عمارة است و قوسی که مابین
عاشر و طالع است در ربع شرقی جنوبی از فلک و چون بفصل مشترک رسد
میان مدار او و میان دایره اول سموت دایره وسط سماء رویت بر دایره
اول سموت منطبق شود و تعدیل طالع ربع دور شود بحسب اعتبار چه تقاطع
فلک البروج با افق بر دو نقطهٔ شمال و جنوب واقع شود و یکی طالع باشد
و دیگری عاشر و چون قطب فلک البروج در نصف شرقی اند از قسم جنوبی
دایره وسط سماء رویت همچنان گفتیم فلک البروج را در نصف غربی قطع کند
پس از عاشر تا طالع کمتر از ربع دور بود چنانک در معظم عمارت الا آنکه قوسی
که مابین طالع و عاشر بود در ربع شرقی شمالی باشد از فلک و چون قطب فلک

البروج در نصف غربی اند از قسم جنوبی ما بین طالع و عاشر بیشتر از ربع بود و بسبب انکه
قطع دایره وسط سما و رویت فلک البروج را در نصف شرقی واقع اید و نقطه عاشر در
ربع شمالی باشد از دایره نصف النهار و نقطه طالع بر ربع شرقی جنوبی از افق
تا انکاه که دیگر باره قطب بروج بعقل مشترک رسد میان مدار او و دایره اول
سموت ولامحاله دایره وسط سما و رویت بر دایره اول سموت منطبق شود و طالع
و عاشر متحد یا متقابل کردند بحسب اعتبار جنانکه گفتیم و جون قطب بروج در نصف
غربی از قسم شمالی منتصف طالع و غارب در نصف شرقی باشد از فلک و بان سبب
ما بین عاشر و طالع بیشتر از ربع بود اما نقطه عاشر بر ربع جنوبی باشد از دایره
نصف النهار و نقطه طالع بر ربع شرقی شمالی از افق تا انکاه که قطب فلک البروج
بنصف النهار رسد و ما بین طالع و عاشر دیگر باره ربع دور شود و از بن مباحث
روشن شد که مادام که قطب بروج از مدار خود در نصف شرقی است ما بین طالع
و عاشر در یک ربع است از ارباع فلک با شرقی جنوبی یا شرقی شمالی و مادام
که قطب بروج در نصف غربی است از مدار خود ما بین طالع و عاشر از دو ربع است
تفصیلی که گفتیم و بعد از تقریر این معانی دایره اکد را افق معظم عمارت فرض
کنیم بر قطب ه و بر ز دافلک البروج بر قطب ح و ت نقطه طالع بود و د غارب
وط ک معدل النهار و ح ه ل م دایره وسط سما و رویت و جون قطب فلک
البروج در نصف غربی است از مدار خود در مثال اول بس قوس ز ل اکثر
باشد از ربع بقدر ل که تعدیل عاشر است و جون در مثال دوم شرقی است
قوس ل ت اقل باشد از ربع هم بقدر ل بس ز را که نقطه عاشر است

قطب سازیم و بعد ضلع مربع عظیمه ط س ع رسم کنیم بس مطالع اعتدال یعنی
قطب نصف النهار که ط است و بتقطب فلک البروج بگذرد و قایمه باشد
بر هر دو جه نصف النهار و فلک البروج هر دو بتقطب او که ز است گذشته اند
و تقاطع آن دایره با فلک البروج و در جانب شرق بر نقطه س ه مثلا اتفاق افتد
و با نصف النهار بر نقطه ف و فرض کنیم که اعتدال ربیعی در مثال اول نقطه
ص ه است بس قوس ص ه ط که مطالع طالع است ببلد ابتدا از اول حمل معلوم
بود از معرفت مطالع طلوع کوکب یا مطالع غروب کوکب که از دوار تفاع گرفته باشند
جانکه در اعمال این فصل متکرر گشت و این مطالع مساوی قوسی بود که ما بین



اول جدی و نقطه ی باشد از معدل النهار
بر توالی ج ص ی مشترک است
وسط ربع دور است
جانکه ما بین اول جدی
از معدل النهار و نقطه
ص ه ربع دور است
بس جون مطالع طالع را ببلد
در جدول فلک مستقیم که ابتدا از اول جدی
بود معکوس کنند عاشر که نقطه ز است معلوم شود و ظاهر است که اگر مطالع طالع
از ربع دور بیشتر بود و از سه ربع کمتر جون ابتداء از اول جدی گیرند هر اینه نقطه
عاشر از نصف شمالی باشد از فلک البروج یعنی ما بین اول حمل و اول میزان و اگر

مطالع طالع از ربع دوره کمتر بود و از سه ربع بیشتر نقطهٔ عاشر از نصف جنوبی
باشد یعنی ما بین اول میزان و اول حمل و چون نقطهٔ عاشر معلوم شود بازاء
آن از جدول میل اول حاصل کنیم و اگر عاشر شمالی بود چون نقطهٔ د در مثال
اول میل اول را که قوس ر سه است بر تمام عرض بلد که ے ح است افزائیم تا
غایت ارتفاع عاشر که قوس ر ح است حاصل شود و اگر عاشر جنوبی بود چنانکه
در مثال دوم میل اول او را از تمام عرض بلد نقصان کنیم تا غایت ارتفاع عاشر
بماند و اگر معدل النهار را بجای فلک البروج توهم کنند و فلک البروج را بجای
معدل النهار و مطالع طالع ببلد را که مساوی قوسی است از اول جدی تا نقطهٔ ے
چنانکه گفتیم در جدول میل ثانی معکوس کنند هم قوس ر سه که میل ثانی نقطهٔ ے است
بحسب این توهم حاصل آید پس از آنجا قوس ر ح که ارتفاع عاشر است معلوم کنند
بر وجه مذکور انگاه می گوییم چون نقطهٔ عاشر معلوم کرده باشند بدان وجه که
بیان کردیم و نود درجه بر نقطهٔ عاشر زیاده کنند نقطهٔ ب ه از فلک البروج
معلوم کرده باشد بازای این نقطه میل ثانی حاصل کنند قوس ط سه باشد و این را
شاید که میل رویت خوانند درین عمل و اگر بحسب توهم مذکور بازای نقطهٔ ط
میل اول حاصل کنند هم قوس ط سه باشد و این را نیز که میل مطالع و میل
منکوس خوانند و چون قوس ط سه را از نود نقصان کنند مقدار زاویهٔ
ے ر ک که قوس سف است در مثال اول و تمامش در مثال دوم باقی ماند و این
تمام میل رویت خوانند پس در مثلث ه ک ر بحکم معنی نسبت جیب ه ک که ضلع
قایمه است با جیب ه ر که وتر قایمه است چون نسبت جیب زاویهٔ ر است

یعنی جیب تمام قوس سه ط با جیب زاویهٔ ک که جیب اعظم است پس چون جیب ه ر که
تمام ارتفاع عاشر است در جیب تمام ک ط که میل
رویت است ضرب کنند و حاصل را
بر جیب اعظم قسمت کنند جیب قوس ه ک
که عرض اقلیم رویت است
حاصل آید قوسش عرض
اقلیم رویت باشد و چون
آن را از نود نقصان کنند قوس ک م که تمام عرض
اقلیم رویت است معلوم گردد انگاه بسبب انکه در دو مثلث



د ح ک م زاویهٔ مشترک است و دو زاویهٔ ح ک قایمه نسبت جیب د ر با جیب د ح چون
نسبت جیب د م باشد با جیب م ک بحکم معنی لکن د ح ارتفاع عاشر است و د م ربع
دور و م ک تمام عرض اقلیم رویت و همه معلوم اند پس از قسمت جیب ارتفاع عاشر بر جیب تمام
عرض اقلیم رویت مخطا جیب د ل معلوم شود معکوس کنند و از نود نقصان کنند باقی
قوس ل ر بود که تعدیل عاشر است و این مساوی ب س است که تعدیل طالع است و بوجهی
دیگر در دو مثلث ه ل ر ه ف ح نسبت جیب ر ه با جیب ه ح چون نسبت جیب ر ل است
با جیب ف ح لکن ر ه تمام ارتفاع عاشر است و ه ح تمام عرض اقلیم رویت د ف ح
میل مطالع است بسبب انکه مساوی ط س است چه هر یک از ح ط ف ربع دور اند پس
از ضرب جیب تمام ارتفاع عاشر در جیب مطالع و قسمت حاصل بر جیب تمام عرض اقلیم

روبت جیب رک وهمچنین قوس او معلوم شود وبوجهی دیگر بنا بر اصل ظلی نسبت جیب
رل باظل له جون نسبت جیب اعظم است باظل زاویه رکس از قسمت ظل له که عرض
اقلیم روبت است برظل زاویه رک بعد از تمام میل مطالع است مخطا جیب رک
حاصل آید وبوجهی دیگر در دو مثلث طس ب ول نسبت ظل طسه که میل مطالع است
باظل لم که تمام عرض اقلیم روبت است جون نسبت جیب لس باشد که تعدیل طالع است
با جیب مل که ربع دورات پس جون میل مطالع را در جیب اعظم ضرب کنند وحاصل
را برظل تمام عرض اقلیم روبت قسمة کنند یعنی ظل میل مطالع را برظل تمام عرض
اقلیم روبت مخطا قسمة کنند جیب تعدیل طالع برون آید مقوس کنند تعدیل طالع بود
وبوجهی دیگر که بر دانستن عرض اقلیم روبت موقوف نبود ونظر مصنف همانا بر آن
بوده است تا در عمل تخفیف باشد گوییم بحکم فرع اول ظلی در مثلث ه ک ر نسبت جیب
تمام زاویه ب با جیب قایمه جون نسبت ظل تمام قوس ه د است باظل تمام ضلع ک س
جون ظل تمام قوس ه د را یعنی ظل ارتفاع عاشر را در ... ضرب کنند وحاصل را بر جیب
تمام زاویه ر قسمة کنند یعنی ظل ارتفاع عاشر را بر جیب میل مطالع مخطا قسمة کنند ظل تمام
تعدیل طالع حاصل آید قوسش را از نود نقصان کنند تعدیل طالع باشد وبوجهی دیگر
بنا بر اصل ظلی نسبت جیب طس باظل س ی جون نسبت جیب طف است باظل ف ک که مساوی
تمام ارتفاع عاشر است جه هر یک از ه ا و ربع اند پس از ضرب جیب طس که میل مطالع
است در جیب اعظم وقسمت حاصل برظل تمام ارتفاع عاشر یعنی از ضرب جیب میل
مطالع در ظل تمام ارتفاع عاشر مخطا ظل س ی حاصل آید مقوس کنند تعدیل طالع باشد

واین مناسب ترین وجوهی است که ذکر کردیم با انچه در متن مثبت است بعد از انکه بجای
ظل میل مطالع که گفته است جیب میل مطالع استعمال کنند وبجای انکه گفته است انچه حاصل
شود جیب تعدیل طالع بود دانند که حاصل ظل تعدیل طالع است پس در تبادل لفظ
جیب وظل درین دو موضع مخالفت واقع شده باشد واما انکه لفظ مخطا نگفته است
شاید که سبب آن بود که نصف قطر را واحد گرفته است بر طریقه ابو الریحان وهم سبب
باشد که گفته است یا برظل ارتفاع عاشر قسمت کنیم چنانکه در اول این مقاله گفته آمد
که جون نصف قطر را واحد گیرند هیچ فرقی نبود میان انکه مقداری معین را مقلوب
جیب میل طالع درین صورة در ظل تمام قوسی ضرب کنند جون ظل تمام ارتفاع عاشر باشد
باظل آن قوس قسمة کنند جون ظل ارتفاع عاشر جه خارج قسمة وحاصل ضرب متحد با
در صورتین وبعد از تحصیل تعدیل طالع اگر مطالع طالع بفلک مستقیم ابتدا از اول
حمل وبحسب توهم مذکور تا منتهای آن نقطه نه بود از صد وشصت کمتر بود واین دران
مدة بود که قطب فلک البروج در نصف غربی بود از مدار خود ونصف شمالی از فلک
البروج طالع باشد جنانکه در مثال اول است تعدیل طالع برین مطالع افزاییم و
مجموع را در وج السواء کریم تا نقطه ک که طالع است ببلد معلوم گردد واگر مطالع طالع بفلک
مستقیم ابتدا از اول حمل وبحسب توهم مذکور که منتهای آن بر افق هم نقطه ک بود
از صد وشصت بیشتر باشد واین دران مدت بود که قطب فلک البروج شرقی باشد
از مدار خود ونصف طلوع کنند از فلک البروج جنوبی بود جنانکه در مثال دوم
است تعدیل طالع را از مطالع مذکور بکاهیم وباقی را در وج السواء کریم تا نقطه طالع
معلوم گردد واما در افاقی که عروض آن کمتر از میل کلی بود منطقة البروج دران

عرض دو بار بر سمت راس کذرد در دو نقطه که میل آن مساوی عرض بلد باشد و
انکاه مابین طالع و عاشر ربع دور بود و اجزاء که مابین النقطتین بود و منقلب جنوبی
منتصف آن لامحاله از سمت راس در جانب شمال کذرد و در ان مدت قطب
شمالی از فلک البروج تحت الارض بود و اجزاء باقی از فلک البروج در جانب جنوب
کذرد از سمت راس و در ان مدة قطب فلک البروج شمال فوق الارض بود و استخراج
تعدیل طالع در بن افاق در ان مدة که قطب فلک البروج شمال فوق الارض بود
هم بران منوال باشد که در معظم عمارة بیان کردیم و حکم زیادة و نقصان در دو جهت
شرق و غرب هم بران نسق بعینه و اما در ان مدة که قطب بروج شمالی تحت الارض
بود اکر در جانب شرق باشد از قسم خفی چون نقطه ن مثلا در شکل سیم پس راس
سرطان از نصف النهار زایل شده باشد و نقطهٔ اعتدال خریفی مابین طالع و عاشر
بود و وضع فلک البروج برین شکل باشد و ما دایره وسط سماء د ب ت را اخراج کنیم
تا بقطب جنوبی رسد و ان لامحاله فوق الارض بود چون نقطه ح مثلا انکاه عظیمه
طسح بر قطب ح رسم کنیم پس مثال شکل سابق از تعدیل عاشر بود و ب ت تعدیل
طالع و قوس طس ط میل مطالع و قوس س ت تمام او و قوس طس مساوی ه ح و ه ر
تمام ارتفاع عاشر باشد و این مساوی فا بود و رح ارتفاع عاشر باشد و این مساوی
ه ف بود پس بهمان وجوه که کفتیم ما عبا بها تعدیل طالع ازین شکل استخراج کنیم و ما دا م
که قطب بروج شمالی در نصف شرقی بود از قسم خفی از مدار تعدیل طالع را بر مطالع طالع
بحسب توهم مذکور افزاییم تا نقطهٔ طالع که ت است معلوم کردد و اکر قطب بروج در
نصف غربی بود از قسم خفی چون نقطه نه مثلا در شکل چهارم دایره وسط سماء د ب ت

فلک

فلک البروج را هم در نصف غربی قطع کند و راس سرطان هنوز بنصف النهار نرسیده
باشد و نقطهٔ اعتدال ربیعی مابین عاشر و غارب بود و وضع فلک البروج برین
کونه مانند





و بعد از استخراج تعدیل طالع بر منوال
مذکور تعدیل طالع را از مطالع طالع بخط استوا بحسب توهم مذکور نقصان باید کرد
تا طالع باقی ماند پس ازین ابواب روشن شد که حکم بان که مطالع طالع بخط استوا
بحسب توهم مذکور هرکاه که از صد و هشتاد کمتر بود تعدیل طالع بر وی افزاییم و الا نقصان
کنیم علی الاطلاق صحیح نیست بلکه این معنی نسبت با معظم عمارة راست آید و در آفاقی
که عرض بلد کمتر بود از میل کلی بجزو عاشر نظر باید کرد اکر عاشر یکی از دو نقطه باشد که میل
انها که مساوی بلد باشد و ما آنرا نقطهٔ عدیم التعدیل نام نهادیم تعدیل طالع نبود چه از
طالع تا عاشر ربع دور بود و اکر عاشر شمالی بود از سمت راس یا نکه میل شمالی او بیشتر
از عرض بلد باشد اکر از اجزای بود که مابین اول سرطان و نقطهٔ عدیم التعدیل است بر
توالی چنانکه در شکل سیم است تعدیل طالع بر افزاییم و اکر از اجزای بود که مابین نقطه
عدیم التعدیل و راس سرطان است بر توالی چنانکه در شکل چهارم است تعدیل طالع
نقصان کنیم و اکر عاشر جنوبی بود از سمت راس یا نکه میل شمالی او کمتر از عرض بلد بود
یا میل او خود جنوبی بود نکاه کنیم اکر مابین نقطهٔ عدیم التعدیل و سر جدی باشد تعدیل

طالع نقصان کنیم واگر مابین اول جدی ونقطهٔ عدیم التعدیل طالع برافزائیم واما در آفاقی که
عرض آن از تمام میل کلی زیادة بود یعنی از شصت وشش درجه مادام که قطب فلک
البروج در قسم شمالی از مدار خود حکم زیادة ونقصان همچنان بود که در معظم عمارة کفتیم
درد وجهة شرق وغرب ازین قسم ووضع فلک البروج نیز شبیه بود بآن اما چون قطب
در قسم جنوبی آید از مدار خود فلک البروج درجهة شمال افتد از سمت راس وهر چند حکم
زیادة ونقصان تعدیل طالع در دو نصف شرقی وغربی ازین قسم همچنان بود که در معظم
عمارة کفتیم واما وضع فلک البروج بخلاف آن بود برین کونه که در شکل پنجم وششم مثبت

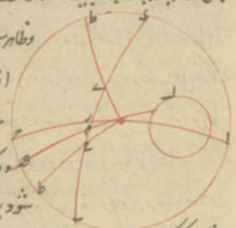


واستخراج تعدیل طالع ازین دو شکل بر منوال اشکال کذشته بود وبعد از استخراج طالع
بباید دانست که منطقة البروج درین آفاق منقسم شود بچهار قسم که اعتدالین وانقلابین
بر منتصف آن اقسام بود اما آن قسم که منقلب قطب ظاهر معدل النهار متوسط آن
بود ابدی الظهور بود واما آن قسم که منقلب قطب خفی متوسط آن بود ابدی الخفا بود
ودو قسم دیکر را طلوع وغروب بود پس اکر عاشر نقطهٔ انقلاب صیفی بود خواه در
شمال وخواه در جنوب تعدیل طالع نبود چه مابین طالع وعاشر ربع دور بود واکر عاشر
یکی از چهار نقطه بود که فصل مشترک اند میان اقسام مذکوره از فلک البروج دو جنوبی

ودو شمالی وما آنرا نقطهٔ عظیم التعدیل نام نهیم تعدیل طالع ربع دور بود بسبب آنکه طالع
وعاشر متقابل باشند بحسب اعتبار چنانکه پیش ازین کفته ایم ولا شک میل هر یکی ازین
نقطها مساوی تمام عرض بلد بود وقسم ابدی الظهور را میل بیشتر از تمام عرض بلد بود
ولیکن در جهة شمال وقسم ابدی الخفا راهم میل بیشتر باشد از تمام عرض بلد ولیکن در
جهة جنوب وباقی اجزا را میل کمتر از تمام عرض بلد بود وهر کاه که عاشر مابین راس
سرطان ونقطهٔ عظیم التعدیل جنوبی بود بر توالی یا مابین اول حمل وراس سرطان
هم بر توالی تعدیل طالع نقصان باید کرد ودرین دو وضع قطب فلک البروج شرقی بود
ومادام که عاشر میان نقطهٔ عظیم التعدیل جنوبی بود ومیان نقطهٔ عظیم التعدیل شمالی
بر توالی یا میان نقطهٔ عظیم التعدیل جنوبی ومیان راس سرطان هم بر توالی تعدیل
طالع زیادة باید کرد ودرین دو وضع قطب فلک البروج غربی بود وهر چند این
عمل در آفاقی که عرض آن زیادة است از تمام میل کلی نافع ومستعمل نیست بسبب
عدم عمارة دران بقاع اما بجهة تکمیل صناعت وبسبب آنکه درین مقام هیچ
کس بیانی مستوفی نکرده بود این مباحث ایراد کردیم تا مبتدیان را در عمل موجب
مدرت باشد ومنتهیان را مقتضی تذکار متن فصل دوازدهم در عکس عمل مذکور
تا وارتفاع قطب فلک البروج وعرض اقلیم رویت خوانند شرح فایدهٔ این عمل
درین موضع آن بود که چون از وجوه مذکوره در فصل سابق طالع از ارتفاع
استخراج کنند از ان طالع دیکر باره استخراج کنند تا اکر این ارتفاع مساوی
ارتفاع اصلی باشد تحقیقا یا تقریبا بران عمل وثوق حاصل آید واکر بین
الارتفاعین تفاوتی فاحش بود عمل استخراج طالع از سر کیرند واز سهو بر حذر باشند

ع ارتفاع

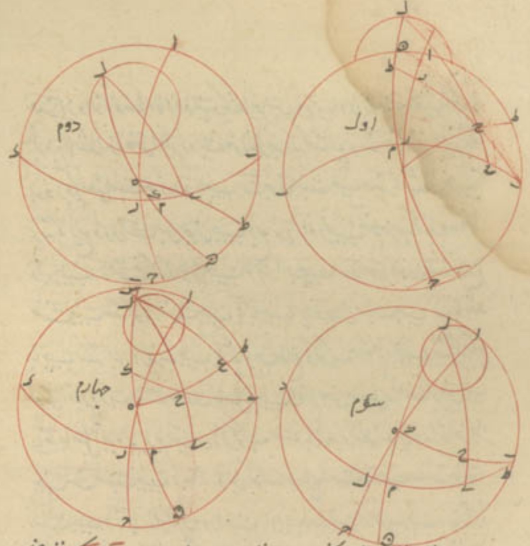
بر بن عمل دایره الکا را افق فرض کنیم بر قطب ه و اج را نصف النهار و بزکز را
فلک البروج پس نقطه د عاشر باشد و نقطه ب طالع مثلا و نقطه ز غارب پس اگر
کوکب بر نفس فلک البروج باشد در جهت شرق چون نقطه ح مثلا قوس ح ط از دایره
ارتفاع بگذرانیم و دو زاویه ط ح قایمه باشد پس بحکم معنی نسبت جیب ارتفاع عاشر
که د ح است با جیب د ب که مابین عاشر و طالع است چون نسبت جیب ح ط باشد
که ارتفاع کوکب است با جیب ح ب که ارتفاع کوکب است با جیب ح ب که
مابین کوکب و طالع است پس چون جیب ارتفاع عاشر را در جیب قوسی که مابین کوکب
و طالع است ضرب کنند و حاصل را بر جیب قوسی که مابین طالع و عاشر باشد قسمت کنند جیب
ارتفاع کوکب حاصل آید و همچنین اگر کوکب در جهت غرب باشد از منطقه چون نقطه ی مثلا
دایره ارتفاع م ی ک بگذرانیم پس نسبت جیب د ح با جیب د ز که مابین عاشر و سابع است
چون نسبت جیب ی ک باشد که ارتفاع کوکب است با ی ز که مابین کوکب و سابع است
پس از ضرب جیب د ح و جیب ی ز و قسمت حاصل بر جیب د ز جیب ی ک حاصل آید



و ظاهر است که اگر منطقة البروج در جهت دیگر باشد
از سمت راس بجانب جنوبی باشد بعینه و اگر
منطقة البروج بر سمت راس گذشته باشد
و کوکب عدیم العرض دایره ارتفاع منطبق
شود بر فلک البروج و مابین کوکب و طالع یا سابع
ارتفاع کوکب باشد و باین عمل حاجت نباید و از بهر وجهی دیگر که مبنی است بر ح
اقلیم رویت قطب فلک البروج را در نصف شرقی فرض کنیم چون نقطه ل و قوس

قطعه از دایره وسط سماء رویت بگذرانیم پس م م مساوی ارتفاع قطب فلک
البروج باشد آنرا عرض اقلیم رویت خوانند چنانکه گفته ایم و م نه تمام عرض اقلیم رویت
بود و بحکم معنی نسبت چون د ح با جیب د ز چون نسبت جیب م نه باشد با جیب
ی نه که ربع دور است پس چون جیب ربع د ح را در جیب اعظم ضرب کنند و حاصل
را بر جیب د ز قسمت کنند یعنی جیب د ح را بر جیب د ز منحط قسمت کنند خارج
قسمت جیب م نه بود و نسبت جیب ی ط با جیب ح ط چون نسبت جیب نه باشد
با جیب س نه پس از ضرب جیب ی ح که مابین طالع و کوکب است در جیب نه که تمام
عرض اقلیم رویت است و قسمت حاصل بر جیب اعظم یعنی حاصل را منحط گرفتن جیب
ح ط حاصل آید و هم بر بن قیاس اگر کوکب غربی باشد بر نقطه ی چه بعد از معرفة
جیب س نه نسبت جیب ی ک که مابین کوکب و سابع است با جیب ی ک چون
نسبت جیب ی نه باشد که ربع دور است با جیب م نه پس از ضرب جیب ی ک در جیب
م نه منحط جیب ی ک حاصل آید و اگر قطب فلک البروج در نصف شرقی باشد از
مدار و کوکب در نصف شرقی یا غربی از منطقه صورة عمل چنین باشد متن و اما اگر
کوکب را عرض باشد یا بر تمام ارتفاع قطب افزایند شرح از بهر برهان بر بن عمل
افق و نصف النهار و منطقة البروج و دایره وسط سماء رویت و دایره ارتفاع
شرقی را اعاده کنیم الا آنکه کوکب را ذو عرض فرض کنیم و دو عرض شمالی دایره
عرض ی ح ی بقطب فلک البروج شمالی که نقطه ل است بگذرانیم و دو عرض جنوبی
دایره عرض ع ح ی بقطب جنوبی که نقطه ع است آنگاه عظیمه ی ک نقطه
دایره وسط سماء رویت که نقطه طالع است یعنی ب و بکوکب بگذرانیم پس

ع



بس زاویهٔ ک قایمه باشد چنانکه زاویهٔ م قایمه است ونسبت جیب لح با ع که تمام عرض

کوکب است باجیب ح ک چون نسبت جیب ل ب با ع که ربع دورست با جیب ب م

که تمام بعد موضع کوکب است از طالع بس از ضرب جیب تمام عرض کوکب در جیب تمام

بعد موضع کوکب از طالع وقسمت حاصل برجیب اعظم یعنی حاصل را منحط کرفتن جیب

ح ک حاصل آید مقوس کنند در جدول جیب قوس ح ک بود وچون قوس ح ک

را از نود که ح ک است نقصان کنند قوس ح ب باقی ماند واین را قوس اول

خوانند انکاه در دو مثلث ر ح ب ب ک م نسبت جیب لح که قوس اول است با

جیب ح ب که عرض کوکب است چون نسبت جیب ر ک است که ربع است با جیب

کم بس از ضرب جیب عرض کوکب در جیب اعظم وقسمت حاصل برجیب قوس اول

یعنی از قسمت جیب عرض کوکب برجیب قوس اول منحطا جیب قوس کم حاصل

آید مقوس کنند کم حاصل آید واین را قوس ثانی خوانند انکاه بجزء عاشر نظر

کنیم که برسمت راس است یا در شمال سمت راس یا در جنوب سمت راس وبر

تقدیر عرض کوکب یا شمالی باشد یا جنوبی اکر جزء عاشر شمالی بود از سمت راس

وعرض کوکب نیز شمالی بود چنانکه درصورة اول است قوس ثانی را از تمام عرض

اقلیم رویت که قوس سن است نقصان باید کرد تا قوس ثالث حاصل آید وهمچنین

اکر جزء عاشر برسمت راس بود وعرض شمالی بود واکر جزء عاشر در جنوب سمت

راس بود وعرض شمالی بود قوس ثانی را بر تمام عرض اقلیم رویت بایدا فزود

تا قوس ثالث حاصل آید انکاه خالی نبود که قوس ثالث از نود کمتر باشد چنانکه

درصورة دوم است یا نود باشد چنانکه درصورة سیم است یا بیشتر از نود

باشد چنانکه درصورة چهارم است بس اکر قوس ثالث از نود کمتر باشد چنانکه

درصورة دوم است دایرهٔ ارتفاع میان طالع وتربیع آن یعنی نقطهٔ نه واقع

شود ودو مثلث لح ط ر ک نه نسبت لح که قوس اول است با جیب ه ط چون

نسبت جیب ر ک باشد که ربع دورست با جیب ک نه که قوس ثالث است

از ضرب جیب قوس ثالث در جیب قوس اول وقسمت حاصل برجیب اعظم یعنی

حاصل را منحط کرفتن جیب ارتفاع کوکب حاصل آید واکر قوس ثالث نود بود

چنانکه درصورة سیم است بس دایرهٔ لح ک بر دایرهٔ ارتفاع ه ط منطبق شود

وقوس اول ارتفاع کوکب بود وعمل هم انجا تمام شود واکر قوس ثالث از نود

زیادة شود چنانکه در صورة چهارم است دایرهٔ وسط سماء رویت را از طرف دیکر
اخراج کنیم تا با افق رسد بر نقطهٔ سه مثلا انکاه قوس ثالث از نصف دور نقصان
کنیم تا قوس ك لم سه باند و درین وضع دایرهٔ ارتفاع میان طالع و نقطهٔ سه
واقع شود و در دو مثلث یه ط ـ ك س نسبت جیب ح ط چون نسبت جیب
یك باشد که سه و از ضرب جیب یه در جیب ك س نقطا جیب ح ط که مطلوب است
حاصل کردد و اکر جزو عاشر جنوبی بود از سمت راس بران تقدیر که عرض جنوبی بود
قوس ثانی را از تمام عرض اقلیم رویت نقصان باید کرد و این صورة شبیه بصورة
اول و همچنین اکر جزو عاشر بر سمت راس بود هم نقصان باید کرد تا قوس ثالث حاصل
آید و اکر جزو عاشر شمالی بود از سمت راس قوس ثانی را بر تمام عرض اقلیم رویة
باید افزود تا قوس ثالث حاصل آید انکاه خالی نبود که قوس ثالث از نود کمتر
باشد و این صورة شبیه باشد بصورة دوم یا نود شود و این صورة شبیه
باشد بصورة سیم یا بیشتر از نود شود و این صورة باشد بصورة چهارم و تقریر
برهان درین صورتها شبیه باشد بصورتهای نخستین و بر جمیع تقادیر اکر کوکب در
نصف غربی باشد از فلک برهان هم بر نسق مذکور باشد الا انکه ما بین عاشر
و سابع را بجای ما بین عاشر طالع استعمال باید کرد تا مطلوب حاصل آید و پوشیده
نماند که در جمیع صور ممکن است که قطب فلک البروج شمالی در نصف غربی
باشد از مدار خود چنانکه در اشکال چهارکانه مثبت است یا بر نصف النهار
بود یا در جانب شرقی و بحسب اختلافات اوضاع او اوضاع اشکال نیز مختلف
کردد و بعد از وقوف بر انچه ما ایراد کردیم تصور هر یکی از ان اوضاع بر فطن

مستغد متعذر نبود و ظاهر است که اکر کوکب بر تربیع طالع باشد بر دایرهٔ وسط سماء رویة
بود و دران وضع دایرهٔ عرض کوکب و دایرهٔ ارتفاع هر دو دایرهٔ وسط سماء
رویت باشند پس اکر عاشر جنوبی بود از سمت راس و عرض کوکب جنوبی بود از فلک
البروج عرض کوکب را از تمام عرض اقلیم رویت نقصان باید کرد باقی ارتفاع کوکب بود
و اکر عرض کوکب شمالی بود هم بر تقدیر انکه فلک البروج جنوبی بود از سمت راس عرض
را بر تمام عرض اقلیم رویت باید افزود اکر مجموع کمتر از نود باشد مجموع ارتفاع
کوکب باشد و همچنین اکر نود بود اما اکر بیشتر از نود شود مجموع را از صد و هشتاد
نقصان کنند باقی ارتفاع کوکب بود در جهة دیکر و اکر عاشر بر سمت راس بود اکر
عرض کوکب از فلک البروج جنوبی بود ان را از نود نقصان باید کرد باقی ارتفاع
کوکب باشد در جهة جنوب از سمت راس و اکر عرض کوکب شمالی بود انرا هم از نود
نقصان باید کرد باقی ارتفاع کوکب بود در جهة شمالی از سمت راس و اکر عاشر
در شمال سمت راس بود اکر عرض کوکب شمالی بود از فلک البروج انرا از تمام
عرض اقلیم رویت نقصان باید کرد باقی ارتفاع کوکب بود و اکر عرض کوکب
در جهة جنوب بود آن عرض را بر تمام عرض اقلیم رویت باید افزود اکر مجموع
کمتر از نود باشد ارتفاع کوکب بود و همچنین اکر نود باشد و اکر بیشتر از نود
شود مجموع را از صد و هشتاد نقصان کنند باقی ارتفاع کوکب باشد در جهة دیکر
متن و اکر کوکب در عین طالع یا سابع بود تا حاصل جیب ارتفاع کوکب باشد شرح
مراد بکوکب موضع کوکب است از منطقة البروج و آن تقاطع دایرهٔ عرض باشد
با او و مراد بدرجهٔ کوکب که فوق الارض بود موضع کوکب است از سطح فلک و مناسب تر

آن بودی که گفتی اگرچه کوکب عین طالع یا سابع بود و کوکب فوق الارض بود
و پوشیده نماند که این انگاه بود که قطب فلک البروج که در جهة عرض کوکب باشد
فوق الارض بود یا دایرهٔ عرض اول بکوکب گذرد انگاه بنقطهٔ طالع یا سابع مثلا
در صورهٔ چهارم دایرهٔ عرض ب علی رسم کنیم تا با دایرهٔ ارتفاع بر نقطهٔ ع تقاطع
کند پس اگر کوکب بر نقطهٔ ع باشد این وضع متغیر شود و در ان صورة نسبت جیب
ب ع که عرض کوکب است با جیب ع ط که مطلوب است چون نسبت جیب ل با شد
که جیب اعظم است با جیب لس که ارتفاع قطب است پس از ضرب جیب عرض
کوکب در جیب ارتفاع قطب منحطا جیب ع ط معلوم گردد متن و اگر کوکب فوق
الارض باشد و درجهٔ او تحت الارض یا و باقی عمل چنانکه گفته امد شرح این
وضع انگاه متعین بود که عرض کوکب و جهة قطب ظاهر باشد از فلک البروج چنانکه
اکنون گفتیم اما موقع کوکب از فلک فرود دایرهٔ عرض علی بود و ما از شکل
چهارم آنجا آنجا بکار رفت اعاده کنیم پس نقطهٔ ح که کوکب است ما بین ع ط باشد
و ما بین سبب دایرهٔ عرض ل ح ب تحت الافق و با فلک البروج تقاطع کند و عظیمهٔ
ی ک با دایرهٔ وسط سماء رویت ما بین د سه پس فلک البروج و دایرهٔ وسط
سماء رویت را تحت الافق اخراج کنیم تا یکدیگر رسند بر نقطهٔ م پس در مثلث
ی ب بحکم فرع اول از معنی نسبت جیب تمام ح ب که بعد ما بین موضع کوکب و طالع است
با جیب تمام د ب چون نسبت جیب اعظم بود با جیب تمام ب ح که عرض کوکب است
پس از ضرب جیب تمام بعد ما بین موضع کوکب مطالع در جیب تمام عرض کوکب منحطا
جیب تمام ب ح یعنی جیب ح ک حاصل آید و ح ک معلوم گردد و همچنین ب ح

انگاه



انگاه در دو مثلث ی ب ب ک م بحکم معنی نسبت
جیب د ک بود با جیب ک م پس جیب
ک م که قوس ثانی است معلوم گردد
چنانکه در اشکال متقدمه گفته ایم بعینه
و چون هر یک از ه س ک م ربع دور اند
ه ک که تمام ارتفاع قطب است مساوی م سه
باشد تمام ارتفاع قطب را از ک م نقصان باید کرد تا ک س که قوس ثالث
است باقی ماند انگاه در دو مثلث ی ط ک سه نسبت جیب ی باجیب ح ط
چون نسبت جیب ب ک باشد با جیب ک س پس جیب ح ط معلوم گردد چنانکه
در اشکال دیگر گفته ایم بعینه متن و در اعمال تسیرات بمعرفهٔ انحطاط کوکب یعنی
ما بین او و افق از دایرهٔ ارتفاع حاجت باشد تا آخر فصل شرح تزیر معرفت
انحطاط کوکب ظاهرست و همچنین بوجه دیگر مثلا در شکل چهارم اگر دایرهٔ
ل ه م ن را معدل النهار پس لس که مساوی م ا است عرض بلد باشد و م ن تمام
و ی ب دایرهٔ میل کوکب بود و ح ب بعد کوکب و نقطهٔ ب منتهای مطالع و نقطهٔ ب
منتهای مطالع م و چون این جزها موضوع باشد و عظیمهٔ ی ک رسم کنیم در دو مثلث
ی ک ل م نسبت جیب ح ک چون نسبت جیب ل ب بود با جیب ب م که تمام
بعد درجه م است از مطالع طالع یعنی تمام قوس ب ح است پس جیب ح ک ا
جیب ح ک و همچنین قوس ح ک معلوم شود تمامش قوس ی ح بود و نسبت جیب ی ب با جیب
ح ب چون نسبت جیب د ک بود با جیب ک م پس جیب ک م معلوم شود و همچنین

قوس او پس اگر بعد کوکب از معدل النهار شمالی بود قوس کم را بر قوس ضه افزائیم
چنانکه در شکل مثبت است و اگر جنوبی بود بکاهیم تا قوس له حاصل آید و در بعد
شمالی بعد از آنکه بر افزوده باشیم اگر قوس له کمتر از نود باشد نسبت جیب لح
با جیب ح ط چون نسبت جیب لک گیریم با جیب که پس چون ح ط معلوم شود
و در بعد جنوبی هم چنین کنیم و اگر قوس که نود شود قوس اول ارتفاع کوکب
بود بسبب انطباق ح ط بر یکدیگر پس لح و ح ط متحد باشند و اگر بیشتر از نود
کرده مجموع را از صد و هشتاد نقصان کنیم تا قوس کس باند و نسبت جیب لح
با جیب ح ط چون نسبت لک باشد با جیب کس پس جیب ح ط معلوم شود
و اختلاف اوضاع و دین عمل کمتر از آن بود که در وجه اول متن فصل سیزدهم در
معرفة طالع از ساعات تا باخر مقاله سیم شرح مضمون فصل سیزدهم از اثنا تقریرات
گذشته روشن است و احتیاج ببسطی ندارد و اما در تقریر فصل چهاردهم می گوییم اگر
آفتاب را حرکة خاص نبودی شبانروزی که عبارتست از مدة ما بین مفارقت
آفتاب از نصف دایره عظیمه خود افق یا نصف النهار تا هنگام معاودت او با آن
نصف در مدة یک دوره از معدل النهار که بیست و چهار ساعت مستوی است
اتفاق افتادی لیکن آفتاب از حرکة خاص خالی نیست بجهة شرق پس معاودت
با نصف دایرهٔ عظیمه بعینه بعد از یک دوره معدل النهار باشد بقدر مطالع حرکة
آفتاب پس اگر مطالع حرکة آفتاب را بقدر حرکة وسط آفتاب در یک شبانروز گیرند
مجموع دوره معدل النهار و این مقدار مطالع را شبانروز وسطی خوانند با آن سبب
که مختلف نشود و ترکیب جداول و اوساط کواکب همه از این ایام باشد و اگر آن مطالع را عدد

مطالع

مطالع بهت آفتاب گیرند در آن شبانروز آن ایام حقیقی باشد و ظاهر است که آن ایام
مختلف باشد از دو جهة اما اولا بسبب اختلاف ابهات آفتاب در ایام سال و اما ثانیا
بسبب اختلاف مطالع درج السواء چه اگر فرض کنند که ابهات ایام متساوی است
مطالع آن هر آینه مختلف باشد چنانکه در باب مطالع تقدیم یافته است فکیف که ابهات
نیز مختلف است اما غایة اختلاف اول از هیأت فلک آفتاب روشن است که هر یک
اندو ربع که در نصف اوج اند اگر آن حرکت را بنسبت با مرکز عالم گیرند ناقص باشد
از آنکه بنسبت با مرکز خارج مرکز گیرند بقدر غایة تعدیل آفتاب پس تفاوت میان نصف
اوجی و نصف وسطی که صد و هشتاد درجه باشد بقدر ضعف غایة تعدیل بود لیکن نصف
حضیضی بنسبت با مرکز عالم زاید است بر نصف وسطی بنسبت با مرکز خارج هم نصف
غایة تعدیل پس تفاوت میان نصف اوجی و میان نصف حضیضی هر دو بنسبت با مرکز
خارج بقدر اربعة امثال غایة تعدیل آفتاب بود و مجموع این تفاوت نه درجه و نیم بود
تقریبا و اما از بهر غایة اختلاف دوم می گوییم اگر شبانروز را بقیاس با افق شرقی
گیرند از هنگام مفارقة آفتاب از افق شرقی تا هنگام معاودت او با آن دوره
بود از معدل النهار با مطالع بهت آفتاب ببلد و اگر بقیاس با افق غربی گیرند دوره
بود از معدل النهار با مطالع نظیر بهت آفتاب یعنی مغارب بهت یعنی مغارب
بهت آفتاب و چون مطالع و مغارب اجزاء متساویه از فلک البروج بحسب آفاق
مختلفة العروض مختلف است پس در معرفة مقدار شبانروز حقیقی بنسبت با هر افق
عملی جداگانه بایستی کرد پس بدین سبب اهل صناعة مبدء شبانروز را از نصف
النهار گیرند چه نصف النهار در جمیع بقاع بمنزله افقی است از آفاق خط استوا

ومرور درج السواء بر وجون طلوع وغروب آن اجزا بود از افق خط استوا بعینه
پس عمل در کل متابع یکی باشد وکیفیت آن عمل چنان بود که گوییم پیش ازین دانسته
که در خط استوا ارباع فلک البروج که متخذاند باعتدال وانقلاب بانظایر آن
از ارباع معدل النهار طلوع می کنند و مادام که درج السواء کمتر است از ربع دور
مطالع او از و کمتر است یعنی مجموع مطالع از درج السواء کمتر است لیکن از ینجا لازم آید
که مطالع هر جزوی از فلک البروج کمتر باشد از ان جزو از ابتداء نقطهٔ اعتدال با نزدیک
ثمن دور و بعد از ان مطالع هر جزو که فرض کنند از فلک البروج بیشتر باشد از ان جزء
تا انگاه که چون بربع دور رسد مجموع زیادات جابر مجموع نقصانات ثمن متقدم گردد
و ربع با ربع طلوع کند و ازین بیان روشن شود که فلک البروج باین اعتبار منقسم
شود بچهار ربع که اعتدالین و انقلابین بر اواسط آن ارباع باشند و دو ربع که
اعتدالین متوسط آن باشند اعظم بود از مطالع آن و دو ربع باقی که انقلابین
متوسط اند اصغر بود از مطالع آن واستواء دلالت کرده است بر آن که تفاوت
میان ابی ارباع فلک البروج و میان مطالع آنها پنج درجه است تقریبا
پس تفاوت میان مطالع اعظم و مطالع اصغر ده درجه باشد و پوشیده نماند که تفاوت
میان مدتی معدود بایام وسطی و ایام حقیقی انگاه معلوم شود که مبدء آن مدت
معین باشد و هر روز را که مبدا سازند از ایام سال چون سایر ایام مفروضه را که
از ان سال گذشته باشد با آن قیاس کنند ایام وسطی گاهی زاید باشد بر ایام حقیقی
و گاهی بعکس الا اوا فرودلو و اوایل عقرب چه اگر مبدء اول عقرب را سازند ایام
وسطی گذشته از سال ابتدء ناقص باشد از ایام حقیقی و اگر مبدء اواخر دلو

را

را سازند حال بعکس این باشد یعنی ایام وسطی گذشته از سال ابتدء زاید باشد
بر ایام حقیقی و اتفاق اهل صناعة برین واقع شده است و از بهر تصویر این
معنی فلک البروج را رسم کنیم منقسم بدو قسم اوجی و حضیضی و بچهار ربع مذکور چنانکه
عادت اهل صناعة است انگاه می گوییم چون اوج آفتاب
درین تاریخ در آخر جوزا است
پس نصف اوجی از
آخر حوت باشد تا
آخر سنبله و نصف
حضیضی نصف باقی
و چون ابتداء سال
از اواسط دلو گیرند از ان
تا آخر حوت ایام وسطی ناقص باشد از ایام



حقیقی بسبب وقوع این ثمن در نصف حضیضی اما بسبب وقوع او در ربع
اعتدالی مطالع حرکهٔ مقوم آفتاب کمتر از حرکهٔ مقوم آفتاب باشد و چون نقصان
بسبب مطالع بیشتر لازم می آید از زیادة بسبب حرکهٔ مقوم جر غایت هر دو اختلاف
اگر متقارب اند چنانکه گفتیم اما تفاوة بسبب مطالع میان ربع و ربع واقع آید
و بسبب حرکهٔ تقویمی میان نصف و نصف پس درین ثمن ایام حقیقی که عبارت است
از دوره معدل النهار با مطالع حرکت تقویمی آفتاب ناقص باشد از ایام وسطی
و از اول حمل تا اواسط ثور بسبب هر دو اختلاف نقصان لازم آید و از اواسط

اسد اگرچه نقصان بسبب اختلاف حرکت تقویمی بحال خود باقی باشد اما بسبب مطالع زیادتی
لازم آید و مجموع زیادات مطلعی این ربع چار مجموع ساعات مطلعی ربع متقدم باشد
یعنی از اواسط دلو تا اواسط ثور و نقصانی که بسبب اختلاف حرکت مقوم آفتاب
لازم می آید از اواسط اسد باقی ماند چه نقصانات بسبب این اختلاف از اول
حمل تا وسط ثور جابر زیادات باشد که بسبب این اختلاف لازم آمده است از
اواسط دلو تا اول حمل انگاه از اواسط اسد تا اول میزان بسبب هر دو اختلاف
نقصان لازم آید و از اول میزان تا وسط عقرب بسبب حرکت تقویمی زیادت
لازم آید و بسبب مطالع نقصان و زیادتی بسبب حرکت تقویمی جابر نقصان شود
بحرکت تقویمی در بخش که از اواسط اسد است تا اول میزان و لازم آید نقصان ایام
حقیقی از ایام وسطی بسبب نقصان حرکت تقویمی در ربع انقلابی اوجی و بسبب
نقصان مطالع در ربع اعتدالی خریفی انگاه از اواسط عقرب تا اواسط دلو بسبب
هر دو اختلاف شبانروز حقیقی زاید گردد از شبانروز وسطی و در هر روز که فرض
کنند اما بنسبت با مبدء مفروض مجموع ایام حقیقی که از ان سال گذشته باشد تا فضل
باشد از مجموع ایام وسطی بسبب نقصان بحسب هر دو اختلاف در دو ربع که ذکر
کردیم تا انگاه که آفتاب با اواسط دلو عود کند زیاده که درین ربع یعنی از اواسط
عقرب تا اواسط دلو بسبب هر دو اختلاف لازم آید جابر نقصان دو ربع مذکور
گردد و مجموع ایام حقیقی سال مساوی مجموع ایام وسطی گردد و اختلاف مرتفع شود
و بعد از تصور کیفیة وجود تعدیل الایام از بهر کیفیة صنعة جدول تعدیل الایام
می گوئیم چون ابتدا اواسط دلو سازند مثلا چون درجه تقسیم او و مطالع این

درج

درجه بخط استوا ابتدا از اول حمل معلوم کنند انگاه جزو مفروض را اگر تعدیل الایام
بنسبت با او مطلوب بود هم در جدول مطالع خط استوا ابتدا از اول حمل در ار   ند
آنچه بابتدا اول را از دوم نقصان کنند و اگر نتوان کرد دور برافزایند و انگاه
نقصان کنند باقی فضل بین المطالعین بود انگاه چون از حضیض آفتاب
تا درجه بستم دلو قوسی است معلوم از فلک البروج پس تعدیل آن استخراج کنیم
چنانکه در استخراج تعدیل آفتاب گفته و در شرح فصل دهم از مقاله دوم و آن تعدیل
نقصان کنیم ما این قوس تقویمی قوس وسطی گردد انگاه ما قوسی که میان حضیض
و جزو مفروض است مادام که کمتر از نصف دور باشد همین طریق ببریم تا قوس وسطی
دوم حاصل آید و اگر بیشتر از نصف دور باشد فضلش بر نصف دور بگیریم و
بازاء آن فضل تعدیل حاصل کنیم و تعدیل را بر قوس مفروض افزائیم ما قوس
وسطی دوم حاصل آید انگاه قوس وسطی اول را از قوس وسطی دوم نقصان
کنیم و اگر نتوان کرد دور برافزائیم و نقصان کنیم باقی فضل مابین الوسطین
باشد لیکن فضل مابین المطالعین ماخوذ است با مطالع حرکة اوج آفتاب را
در مدة فضل مابین الوسطین بر فضل مابین الوسطین باید افزود و مجموع را
از فضل مابین المطالعین نقصان کرد آنچه باقی ماند هر درجه را چهار دقیقه باید
گرفت و هر دقیقه را چهار ثانیه آنچه برآید دقایق و ثوانی ساعات باشد
آن را جدول بازاء جزو مفروضه بنهند و اما کیفیة عمل باین جدول چنان بود
که در استخراج تقاویم کواکب در وقتی مفروض مقوم آفتاب را در ان وقت
درین جدول ارند و تعدیل الایام بازاء آن بگیرند و آنرا بر ساعات بعد

طریقه بطلیموس

زیادة کنند اگر ساعات بعد مستقبل باشد و ازان بکاهند اگر ماضی باشد و اوساط کواکب و تقاویم ایشان بحسب آن زمان معدل حاصل کنند چه جداول اوساط کواکب موضوع است بحسب ایام وسطی مح مقاله چهارم در باقی اعمال نجومی تا و بران طالع اعتماد کنند سح تعدیل این طریق چنان بود که گوییم نظر کنند که وقت ولادة با اجتماع گذشته نزدیکتر است یا باستقبال پس اگر باجتماع نزدیکتر بود درجه نیر که تحقیق استخراج کرده باشند بگیرند و اگر باستقبال نزدیکتر بود درجه آن نیر که فوق الارض بود بگیرند و اگر استقبال طرفی النهار اتفاق افتد درجه آن نیر که برافق شرقی بود بگیرند انگاه بدانند که کدام کوکب را در جزو اجتماع یا جزو استقبال که فوق الارض است حظ بیشتر است از مثلثه و خانه و شرف و حد و ظهور و تحت الشعاع افتاب یا مشارکة او با افتاب در شکل تشریق و تغریب پس هر کوکب که او را ازین خصلتها بیشتر بود یا خصلت او قوی آن را مستولی بر ان جزو خوانند و اگر مستولی بطلوع مطابق نیفتد شریک مستولی را بجای او بکار دارند و از بهر معرفة مستولی بر جزوی از اجزاء فلک می گوییم خانه مقدم است بر شرف و شرف مقدم است بر صاحب مثلثه و صاحب مثلثه که اول بود مقدم است بر صاحب مثلثه دوم و صاحب مثلثه اول مقدم است بر صاحب حد مثلا صاحب خانه را پنج شهادت است و صاحب شرف را چهار و صاحب مثلثه اول را دو و هر یک از صاحب مثلثه دوم و صاحب حد را یکی و سایر حظوظ موکد این حظوظ باشند و اگر صاحب حظ در حظ خود بود شهادت او مضاعف کرده چنانکه اگر صاحب خانه در خانه بود او را ده شهادة بود و صاحب

شرف را اگر در شرف بود هشت و علی هذا و چون مراتب شهادات معلوم گشت هر کوکب که او را در جزو مفروض شهادات بیشتر بود او مستولی باشد بران جزو و ثانی او در شهادت شریک او بود و چون مستولی بر جزو اجتماع یا استقبال بدین طریق معلوم گردد مستولی کوکب مستولی در وقت ولادة بتحقیق معلوم معلوم کنیم که در کدام برج است پس عدد درجات طالع تخمینی را که اول بیرون آورده باشیم چون عدد درجات کوکب مستولی گردانیم از برج مفروض و اگر دو کوکب با هم مستولی باشند نظر کنیم که عدد درجات کدام کوکب از برج خود نزدیکتر است بعدد درجات طالع تخمینی پس عدد درجات طالع تخمینی را مثل درجات کوکب اقرب سازیم و اگر عدد درج دو کوکب با هم برابر باشد بعدد درج طالع تخمینی آن کوکب را که حظ بیش او در اوتاد بیشتر باشد و حر او باشد ترجیح کنیم و اگر بعد درجه کوکب مستولی از درجه طالع تخمینی بیشتر بود از بعد او از درجه عاشر تخمینی درجات عاشر تخمینی را چون درجات کوکب مستولی کنیم از برج او و اگر کوکب مستولی در نوض باشد درجه طلوع او و درجه ممر او معلوم کنیم پس اگر عدد درجه طلوع او از برج مفروض بدرجه طالع تخمینی نزدیکتر بود از عدد درجه ممر او بدرجه عاشر تخمینی عدد درجات طالع تخمینی را مثل عدد درجات طلوع کوکب مستولی گردانیم و اگر بعکس باشد درجات عاشر را مثل عدد درجه ممر او گردانیم و چون درجات یکی از اوتاد باین طریق معلوم کنیم اوتاد و خانها را بنا بران تسویه کنیم و بران اعتماد نماییم مثن و اما نمودار هرمس با خبانک صاحب نمودار فرموده است غح چون موضع قمر در وقت ولادة طالع وقت مسقط نطفه باشد و موضع قمر در وقت مسقط نطفه طالع

طریقه ادرس

وقت ولادة لازم آید که هر مولود که از مبدأ تکون او در رحم مادر تا هنگام خروج
او ادوار تامه قمری باشد قمر در وقت ولادة بر درجه طالع باشد واگر با ادوار
تامه نصف دور بود قمر ولادة بر درجه سابع باشد و مولود را در رحم مادر مکثها
مختلف است و از ان مدتها یکی را مکث اوسط نام نهاده اند و آن چنانکه در
متن مرقوم است دویست و هشتاد و سه روز و پنج ساعة و دوازده دقیقه است
و این در مدة ده دور قمری اتفاق افتد بر آن تقدیر که زمان هر دوری کم بطیه
ثانیه است تقریبا و درین مکث قمر ولادة بر درجه طالع بود چنانکه گفتیم و مدتی
دیگر را مکث اصغر نام نهاده اند و آن مکثی بود که از مکث اوسط بنصف دور
کمتر بود و مدة آن دویست و پنجاه و نه روز و سیزده ساعة مستوی باشد تقریبا
و درین مکث قمر ولادت بر درجه سابع بود چنانکه گفتیم و مکث سیم را مکث
اکبر نام نهند و آن مکثی بود که از مکث اوسط بنصف دور زیادة باشد و مدتش
دویست و هشتاد و شش روز و بیست و یک ساعة بود تقریبا و درین وضع نیز
قمر بر درجه سابع باشد و هر مولودی که مدت مکث او از مکث اصغر باشد از
مکث اکبر بود این عمل از آنجا استعمال نتوان کرد و هرچه نه چنین بود طریق
استعمال این عمل در طالع آن مولود چنان بود که طالع وقت ولادت
لیلی یا نهاری چنین معلوم کنیم و تقویم قمر بحسب وقت معلوم کنیم پس اگر
مقوم قمر فوق الارض بود بعد میان قمر و درجه طالع بگیریم بر توالی و اگر
مقوم قمر تحت الارض بود بعد میان درجه طالع و مقوم قمر بگیریم هم بر توالی
انگاه آن بعد را بر سیر وسط یک روزه قمر قسمت کنند آنچه خارج آید ایام

بوده و آنچه باقی ماند نسبت او با سیر وسط یک روزه چون نسبة ساعات مجهول باشد
با بیست و چهار پس چون آن باقی را در بیست و چهار ضرب کنند و حاصل را بر
سیر یک روزه قمر قسمة کنند ساعات مجهول بیرون آید پس اگر قمر تحت الارض
بوده باشد و آن علامة آن بود که مدة مکث زیادة از ده دور است و بیشتر
از ده دور و نیم نه ایام و ساعات را که حاصل آمده باشد بر مدة مکث اوسط باید
افزود تا مکث معدل حاصل آید و آن مکث را مکث اوسط آن مولود خوانند و
اگر قمر فوق الارض بوده باشد ایام و ساعات را از مکث اوسط نقصان کنند
چه این علامة آن بود که مکث مولود از نه دور و نیم کمتر نیست و هنوز به ده دور نرسیده است
تا مکث معدل و مکث اوسط آن مولود حاصل آید و چون مکث اوسط آن مولود
را از تاریخ ولادة که همچنین معلوم است نقصان کنند تاریخ مسقط نطفه حاصل
آید بحسب سیر وسط قمر و چون تاریخ مسقط نطفه معلوم گشت که شب است یا روز
بچند ساعة موضع قمر ولادة را ببینند که در آن وقت بروز طلوع می کند یا بشب
اگر بروز طلوع کند آفتاب را بنصف النهار آن روز تقویم کنند و اگر بشب
طلوع می کند آفتاب را بنصف اللیل تقویم کنند پس اگر تقویم آفتاب بنصف النهار
کرده باشند مطالع مقوم آفتاب بفلک مستقیم ابتدا از اول جدی از مطالع موضع
قمر ولادة که طالع مسقط نطفه است ابتدا در اول حمل و بلد نقصان کنند تا دایر
حاصل آید از وقت رسیدن آفتاب بنصف النهار ماضی تا هنگام مسقط نطفه
و اگر تقویم آفتاب بنصف اللیل کرده باشند مطالع نظیر مقوم آفتاب بفلک مستقیم
ابتدا از اول جدی بگیرند و از مطالع قمر ولادة ببلد ابتدا از اول حمل نقصان

کنند باقی دایر باشد از وقت رسیدن آفتاب بنصف اللیل ماضی تا هنگام مسقط
نطفه و چون دایر را بر پانزده قسمت کنند ساعات بعد از نصف النهار ماضی یا از
نصف اللیل ماضی حاصل آید و چون بر ان ساعات تقویم قمر حاصل کنند تقویم قمر باشد
در وقت مسقط نطفه و آن طالع ولادت باشد بحسب نمودار و بود که این تقویم
از طالع تخمینی دور باشد پس لازم شود که بیک روز پیش از این روز که تقویم
آفتاب کرده بودیم یا پس از آن هم بیک روز همین عمل بجای آرند تا تقویم قمر که
بحسب آن عمل حاصل آید نزدیک افتد بطالع تخمینی و بر ان اعتماد کنند و اهل
صناعت چون بدو نمودار یا بیشتر عمل کنند اگر یکی مخالف بود و باقی متفق اعتماد
بر متفق کنند و اگر همه متخالف باشند آن دو نمودار که از یکدیگر دورتر باشند
بعد مابین آن دو را تنصیف کنند و منتصف را درجه طالع نهند و بر ان اعتماد
کنند و این عمل را بعضی مابین النمودارین خوانند طریقه و اما نمودار زردشت تا آخر
فصل چهارم هیلاج در صورت طالع دلایلی را گویند که بر نفس و جان دلالت کنند و آن
پنج است شمس و قمر و جزو اجتماع که متقدم بوده باشد بر ولادت یا جزو استقبال
و سهم سعادت و درجه طالع و از این دلایل درجه طالع را ابدا صلاحیت هیلاجی
نهند و دیگر دلایل را صلاحیت هیلاجی مطلقا نباشد بل بحسب شرطی چند که
ذکر آن خارج است از این صناعت و کدخداه کوکبی را گویند که ناظر باشد بهیلاج
یا او را ناظری بود با هیلاج و کدخداه دلیل بدن باشد و چون این نمودار
موقوف است بر معرفت تیسیرات و بر چیزهای که تعلق بمعنی دیگر دارد لازم دریا
مقام سخن کوتاه کردن اولی بود و بالجمله معرفت طالع از این نمودار از صعوبتی

خالی

خالی نیست چه تعلق باستقراء احوال مولود دارد که در مدت عمره بروی کار زد
فصل دوم در آفاق کواکب بحسب مواضع ایشان در طالع تا و در استخراج
عرض افق امثال این کواکب و طریق ایراد کنیم و گوییم شرح مباحث این
فصل موقوف است بر معرفت اصطلاحی چند و پیش از آن می گوییم افق حادث
دایره عظیمه را گویند که بکوکبی یا بنقطه مفروضه بگذرد و بدو نقطه شمال
وجنوب که دو قطب دایره اول سموت اند پس دو قطب افق حادث نیز
بر دایره اول سموت بود و عرض افق حادث قوسی باشد که واقع اند میان
قطب معدل النهار و میان افق حادث از عظیمه که بدو قطب معدل النهار
و بدو قطب افق حادث گذشته باشد و سمت کوکب قوسی را گویند از افق
که واقع آید میان مطالع اعتدال یا مغیب اعتدال و میان تقاطع دایره ارتفاع
کوکب در وقت مفروض با افق و حصه سمت خطی را گویند که مابین مسقط
عمودی که از مرکز کوکب نازل شود بر افق و فصل مشترک میان مدار کوکب
واقع آمده باشد بشرطی که عمود باشد بر فصل مشترک و اگر این خط عمود
باشد بر فصل مشترک میان معدل النهار و افق آن عمود را تعدیل سمت
خوانند مثالش مرکز کره را نقطه ا فرض کنیم و مطلع اعتدال یا مغیب اعتدال
را نقطه ب و قوس ب ح را قطعه از افق و خط ا ب را از فصل مشترک میان
معدل النهار و افق و خط ه د را از فصل مشترک میان مدار کوکب و میان
افق و خط ا ح را از فصل مشترک میان دایره ارتفاع کوکب و میان افق
پس قوس ب ح سمت کوکب باشد و فرض کنیم مسقط عمودی که نازل است

از مرکز کوکب بر سطح افق ولاشک بر خط اح باشد نقطهٔ ر است بس اکا ز نقطهٔ
ر عمود رح بر خط ه د اخراج کنیم آن حصهٔ سمت باشد و اکر آنرا عمود سازیم بر خط
اب ولامحاله براستقامهٔ رح باشد بسبب توازی سطح مدار و سطح معدل النهار
جون خط رح ط تعدیل سمت بود و ظاهرست که قوس ند سعت مشرق کوکب است
و خط ح ط جیب سعت مشرق او و بوشیده نماند که در خط استوا بسبب قیام جمیع
مدارات



بر افق عمودی که از مرکز کوکب نازل
شود بر افق موقع آن هم بر خط
ه د بود بل که بر نقطه ه چه سطح
دایرهٔ ارتفاع نیز قایم است بر
سطح افق بس فصل مشترک میان سطح
مدار و میان سطح دایرهٔ ارتفاع عمود باشد بر افق بشکل
نوزدهم از مقالهٔ یازدهم از کتاب اقلیدس بس حصهٔ سمت موجود نبود و تعدیل
سمت و جیب سعت مشرق هر دو یکی باشد و در غیر خط استوا اکر از مرکز کوکب
خطی اخراج کنند در سطح مدار موازی فصل مشترک میان معدل النهار و نصف النهار
هر اینه آن خط عمود باشد بر فصل مشترک میان مدار و دایرهٔ افق جنانکه بعد ازین
خواهد آمد و جون از موقع آن عمود خطی اخراج کنند در سطح افق موازی خط
نصف النهار تقاطع عمود با این خط بر دو زاویه حاده و منفرجه بود و زاویه
حاده که بمقدار تمام عرض بلد بود در جهة قطب خفی باشد و زاویهٔ منفرجه
در جهة دیکر بس اکر مدار جنوبی بود از معدل النهار مسقط عمود ارتفاع کوکب

یعنی

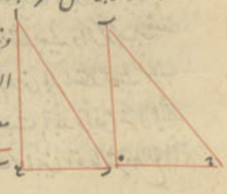
یعنی نقطهٔ ر مابین ه ح واقع شود بس تعدیل سمت جنوبی باشد از معدل النهار
و زاید بود از حصهٔ سمت بقدر جیب سعت مشرق مدار و اکر مدار در شمال
معدل النهار بود و فصل مشترک میان او و افق جون خط اک بود و فصل
مشترک میان دایرهٔ ارتفاع کوکب و افق جون خط الم مثلا بس ممکن باشد
که مسقط عمود مابین ال واقع شود جون نقطهٔ ن انکاه عمود سنع قایم کرد[ا]نیم
بر خط ل ک و بر خط اب بس ع ح حصهٔ سمت باشد و نسه تعدیل سمت
شمالی و مجموع هر دو جیب سعت مشرق یا مغرب و ممکن بود که مسقط عمود بر نقطهٔ
ا باشد انکاه جون عمود اف بر خط ل ک اخراج کنند حصهٔ سمت و جیب سعت
مشرق متساوی باشند و تعدیل سمت موجود نبود و ممکن است که مسقط عمود
مابین خط اح بود جون نقطهٔ ص و جون عمود صعر اخراج کنیم بر خط ل ک صقه
تعدیل سمت جنوبی بود و قه جیب سعت مشرق و مجموع هر دو حصهٔ سمت و اکر
کوکب بر نفس معدل النهار بود تعدیل سمت همان حصهٔ سمت بود بعینه و ضابط
کلی در معرفة کیفیة وقوع مسقط عمود در مدار شمالی آنست که مدار شمالی یا
مماس دایرهٔ اول سموت باشد بر سمت راس یا متقاطع او باشد بر دو نقطه
از دو جانب سمت راس یا نه مماس او باشد و نه متقاطع او بلکه تقاطع او با دایرهٔ
نصف النهار در شمال سمت راس واقع شود بس اکر مدار مماس دایرهٔ اول
سموت شود نه سمت راس جون کوکب بسمت راس مسقط عمود بر نقطهٔ ا واقع
شود و در سایر اوقات مدار مسقط عمود مابین فصل مشترک میان معدل النهار
و افق یعنی خط اب و فصل مشترک میان مدار و افق یعنی خط ل ک واقع

شود و از اینجا روشن شود که در وقت طلوع کوکب از مثل این مدار او را حصهٔ
سمت نبود و تعدیل سمت در غایت بود و آن مساوی جیب سعت مشرق او باشد
و بعد از این تعدیل سمت موجود نبود و متزایدی گردد و حصهٔ سمت متناقص
می شود تا انگاه که حصهٔ سمت در غایت گردد و آن مساوی جیب سعت مشرق
باشد و تعدیل سمت موجود نبود و آن بر سمت راس باشد انگاه حصهٔ سمت
متناقص گردد و تعدیل سمت متزاید تا با وضع اول رسد در جانب مغرب و اگر
مدار کوکب مقاطع دایرهٔ اول سموت باشد در دو نقطه از جانب شرق و غرب
حال در دو وقت یکی پیش از ان که کوکب بنقطهٔ مشرق رسد و دیگری بعد از ان
که از نقطهٔ فوق تجاوز کند بر منوال مذکور بود یعنی مسقط عمود میان دو خط
اب بک واقع شود و در دو وقت که بر دو نقطه بود مسقط عمود بر خط
اب باشد و دایرهٔ ارتفاع بعینها دایرهٔ اول سموت و کوکب عدیم السموت
بود و در غیر این اوقات مسقط عمود در جنوب معدل النهار بود و تعدیل سمت
جنوبی باشد و اگر مدار کوکب مماس دایرهٔ اول سموت بود و نه مقاطع مسقط
عمود ابدا مابین دو خط اب بک واقع شود و جیب سعت مشرق منقسم باشد
بدو قسم یک قسم از حصهٔ سمت باشد و دیگری تعدیل سمت و تزاید و تناقص
این دو قسم متعاکس بود بر نهج مذکور و هر جا که مدار کوکب ابدی الظهور بود
یا ابدی الخفا آن کوکب را حصهٔ سمت تصور نتوان کرد چه مدار او مقاطع
سطح افق نشود و طریق استخراج سمت در امثال این کواکب غیر آن باشد
که در متن خواهد گفت و ما طریق آن بموضع خود یاد کنیم و ظاهرست که اگر کوکب

تحت

تحت الارض بود و انحطاط کوکب اعتبار کنند حکم دو زاویهٔ مذکوره منعکس گردد
چه حادهٔ در جانب قطب ظاهر بود و منفرجه در جهت دیگر و باین سبب در مدار جنوبی
وقوع مسقط عمود مختلف بود بتفصیل مذکور و در مدار شمالی تعدیل سمت زاید بود
بر حصهٔ سمت بمقدار سعت مشرق ابدا و جهت تعدیل سمت در مدار شمالی ابدا شمالی
بود و در مدار جنوبی اگر فضل جیب سعت شرق ~~متساوی~~ را باشد تعدیل سمت
جنوبی بود و اگر حصهٔ سمت و جیب سعت مشرق متساوی باشند تعدیل سمت
نبود و اگر فضل حصهٔ سمت را بود تعدیل سمت شمالی بود و بعد از معرفت این
اصطلاحات و تصور معانی که متعلق است بآن می گوییم چون افق حادث
مشروط است بانکه بدو نقطهٔ شمال و جنوب گذشته باشد و دایرهٔ نصف النهار
و افق ولادت هر یک نیز باین موصوف اند پس اگر کوکب بر نصف النهار باشد
افق حادث کوکب هم دایرهٔ نصف النهار باشد و این افق حادث را عرض
نباشد چه دایرهٔ نصف النهار را از قطب معدل النهار بعدی متصور نشود
و اگر کوکب بر نصف افق شرقی باشد عرض افق ولادت عرض افق حادث باشد
چه افق ولادت افق حادث او بود و قطب افق ولادت قطب افق حادث بود
عظیمه که بدو قطب افق حادث و بدو قطب معدل النهار بگذرد دایرهٔ نصف
نواند بود پس عرض افق حادث هم عرض بلد باشد بعینه و اگر کوکب بر نصف
غربی باشد از افق هر چند عرض افق حادث هم عرض بلد باشد بعینه بسبب
مذکور ولیکن با کوکب که بر افق غربی است بنسبت با بلد بر افق شرقی باشد
بنسبت با افق حادث و مثل این سبب هر کوکب که مابین وتد عاشر و طالع یا مابین

ووقت طالع و رابع یعنی در نصف شرقی بود عرض افق حادث آن کو بند در جهة
درجهة شمال است و اگر کوکب در نصف دیگر بود از فلک عرض افق حادث
او در جهة جنوب بگیرند و چون زاویه که عرض افق حادث و دایره افق حادث
محیط است بآن قایمه باشد و وتر آن عرض افق ولادة و زاویه که عرض افق
ولادة و دایره افق حادث محیط است بان حاده است چه بعضی است از قایمه
که افق ولادة و نصف النهار محیط است بآن و عرض افق حادث وتر این
زاویه حاده است پس عرض افق حادث کمتر باشد ابدا از عرض افق ولادة
در صورة طالعی که افق حادث کوکب با وتاد نگذرد متن و در طریق اول ارتفاع
کوکب از طالع استخراج باید کرد تا وجهتش همان باشد که گفته آمد شرح کیفیت
اختلافات و وقوع تعدیل سمت و حصه سمت ذکر کرده ایم و اینجا بتوبیر برهان
بر استخراج حصه سمت بیش احتیاج نباید و از بهر بیان این مرکز کوکب را نقطه
افرض کنیم و فصل مشترک میان سطح معدل النهار و دایره نصف النهار خط
ط و از د و نقطه اب د و عمود اب ه بر سطح افق قایم کرده ایم و از ز اموار
ط اخراج کنیم پس ار در سطح مدار کوکب باشد که موازی معدل النهار است
و نقطه ز بر فصل مشترک بود میان سطح مدار و افق انگاه ح ه ز و وصل کنیم
و ظاهر است که سطح مثلث ب ح ه در سطح دایره نصف
النهار است پس ح ه قایم بود بر فصل مشترک میان
معدل النهار و افق و چون ضلع اد موازی ضلع
ب ه است و ضلع ار موازی ضلع ط پس سطح



مثلث

مثلث ا ر د موازی سطح مثلث ب ح ه باشد پس ر د نیز قایم باشد بر فصل
مشترک میان مدار و افق و همچنین بر فصل مشترک میان معدل النهار و افق
قبل الاخراج یا بعد الاخراج پس ر د حصه سمت باشد و ا د جیب ارتفاع کوکب
و چون نقطه ح مرکز کره است و زاویه ب ه ح قایمه و زاویه ح بقدر تمام عرض
بلد پس ب ه جیب تمام عرض بلد باشد و ح ه جیب زاویه ب یعنی جیب عرض بلد انگاه
می گوییم در بن دو مثلث بسبب توازی اضلاع نظایر زاویه ا مساوی زاویه ب باشد
بشکل نهم از مقاله دهم از کتاب اصول و دو زاویه ه د قایمه اند پس زاویه باقی
مساوی زاویه باقی باشد و هر دو مثلث متشابه باشند بشکل چهارم از مقاله
ششم از اصول پس نسبت ر د که حصه سمت است با ح ه که جیب عرض بلد
است چون نسبت ا د باشد که جیب ارتفاع کوکب است با ب ه که جیب تمام
عرض بلد است پس اگر جیب ارتفاع را در جیب عرض بلد ضرب کنند و حاصل را
بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنند حصه سمت حاصل آید و اگر خواهیم چنان که
مصنف فرموده است جیب ارتفاع را در ظل عرض بلد منحط ضرب کنند تا همچنان
حصه سمت حاصل آید و بیانش آنست که در فصل دوم از مقاله سیم ذکر رفته
است که هرگاه که جیب قوس را بر جیب تمامش منحط قسمت کنند ظل اول آن
قوس حاصل آید و ازین مقدمه لازم آید که خارج از قسمة جیب قوس بر جیب
تمامش مساوی ظل اول آن قوس بود منحط اما جیب تمام قوس را چون منحط
بگیرند خارج قسمة بیک مرتبه منحط باشد پس ظل اول قوس را نیز بیک مرتبه منحط
باید گرفت تا همان تساوی لازم آید و از قواعد حسابی مقرر است که اگر سطح دو عدد

برعددی ثالث قسمت کنند و خارج قسمة را نگاه دارند انگاه احد العددین
را بر عدد ثالث قسمة کنند و خارج قسمة را در عدد باقی ضرب کنند حاصل مساوی
محفوظ باشد مثالش مسطح پنج در بیست صد است و خارج از قسمة این مسطح بر
عددی ثالث که بیست و پنج است مثلا چهار و این محفوظ است و خارج از قسمة
یکی از دو ضلع مسطح که مثلا بیست است بر عدد ثالث اربعه اخماس بود و حاصل
از ضرب اربعه اخماس در پنج که عدد باقی است چهار باشد و این مساوی محفوظ
است پس در طریق مذکور تفاوتی نبود میان ان که مسطح جیب ارتفاع در جیب عرض
بلد را بر جیب تمام عرض بلد قسمة کنند و میان انکه جیب عرض بلد را بر جیب تمام عرض
بلد قسمة کنند و حاصل را که مساوی ظل عرض بلد مقطا است در جیب ارتفاع ضرب کنند
تا حصهٔ سمت حاصل و چون حصهٔ سمت معلوم گشت تعدیل سمت نیز معلوم شود بتفصیلی
که تقریر کرده ایم و در بعضی الفاظ متن در کیفیة تحصیل تعدیل سمت از حصهٔ سمت
در کوکب تحت الارض خللی هست و گوییا آن مقدار که راصل نبوده است الحاق
کرده اند و ما آنرا بر نهج صواب دلالت ذکر کرده ایم انگاه می گوییم در شکل متقدم در عمود
ح ثه م ت که دو جیب سمت ح ـ م ـ اند برات اخراج کنیم پس تعدیل سمت
اگر مدار جنوبی را باشد و آن مثل رط بود ابدا در کوکب فوق الارض می گوییم
نسبت تشابه دو مثلث ا رط ا ح ثه نسبت رط با را چون نسبت و سه بود با ا ح
لیکن از جیب تمام ارتفاع است بسبب انکه چون مثلثی توهم کنند از عمود نازل بر
نقطه رط از خط ا ر و از خطی که واصل باشد میان نقطهٔ ا و مرکز کوکب خط واصل
جیب قایمه بود و عمود نازل که جیب ارتفاع است جیب زاویهٔ حاده بود که خط

واصل

واصل و خط ا ر محیط اند بآن پس خط ا ر که ضلع دیگر است از ان قایمه جیب
تمام زاویهٔ حاده بود یا بعبارت یعنی جیب تمام ارتفاع پس این خط معلوم بود
و ا ح شت است و رط تعدیل سمت است پس از ضرب رط در شست و قسمت
حاصل بر جیب تمام ارتفاع مقطا خط ح ثه که جیب سمت است معلوم گردد
اگر در مدار شمالی تعدیل سمت مثل صع با اصه که جیب تمام ارتفاع است چنانکه
گفتیم چون نسبت ح ثه بود که مطلوب است با ا ح که شست است و عمل همان بود
بعینه و اگر در مدار شمالی تعدیل سمت مثل نس بود با نه ا که جیب تمام ارتفاع
است چون نسبت ا م باشد که شست است با م ت که مطلوب است و عمل همان
بود و اگر تعدیل سمت موجود نبود نسبت انکه مسقط عمود بر فصل مشترک باشد
میان معدل النهار و افق اگر مسقط عمود نقطه ا باشد آن کوکب را سمت متحقق
نشود از بهر انکه دایره ارتفاع نیز متعین نبود بسبب انکه کوکب بر سمت راس
باشد و اگر مسقط عمود از خط ا ت غیر نقطه ا بود کوکب عدیم السمت بود و اگر
کوکب تحت الارض باشد عمل هم برین منوال بود بعینه بعد از انکه تعدیل سمت شمالی
یا جنوبی را بران وجه که گفتیم حاصل کنند و اما اگر مدار کوکب ابدی الظهور بود
طریق معرفة سمت از دایر و از بعد کوکب از معدل النهار و از ارتفاع آسان شود
و از جهة برهان برین معنی دایره ا ک د را افق فرض کنیم بر قطب ه و دایره ا ح
را نصف النهار و دایره ب ر را معدل النهار و ح کوکب ابدی الظهور و ح ط مدار
او و ه قطب معدل النهار و ه ح ک دایره میل کوکب و ه ح ل دایره ارتفاع
او و قطبه ا ح م بگذرانیم مطلع اعتدال د بکوکب پس زاویهٔ م قایمه باشد و نسبت



جبب حـ ـ کـ

جب

کـ

تمام بعد کوکب است با جیب حـ م جون نسبت
ع ہ کـ باشد که ربع است با جیب
کـ ل که فضل ابراست وهمچنین
نسبت جیب حـ م با جیب ہ حـ که
تمام ارتفاع است جون نسبت
جیب کـ ل است که تمام سمت است
باجیب ل که ربع است یعنی جیب ـ حـ کـ بس بمباداة
مضطربه که صورتش جنین است جیب ح ے نسبت جیب جیب حـ م جـ ہ ح حـ کـ ل
کـ ح که تمام جیب ـ حـ کـ جیب ل
بعداست با جیب ہ ح که تمام ارتفاع است جون نسبت جیب کـ ل بود با جیب کـ ل
که فضل ابراست بس جون جیب تمام بعد را در جیب فضل ابر ضرب کنند وحاصل
را بر جیب تمام ارتفاع قسمت کنند جیب تمام سمت حاصل آید معقوس کنند واین قوس
را از نود نقصان کنند سمت کوکب حاصل آید وجیبش نیز معلوم کردد واین طریق
کواکب طالع وغارب را هم شامل است واکر کوکب ابدی الخفا باشد عمل هم برین
منوال بود وانکاه از بهر برهان بر تمامی این طریق دایره ا ل کـ د را افق فرض کنیم
بر قطب ہ ردایره ا ہ ح را نصف النهار ودایره ـ ہ د را اول سموت و
دایره ب ر د را معدل النهار بر قطب ح و فرض کنیم که کوکب مابین عاشر وطالع است
جون نقطه ط بس دایره افق حادث او جون ا ط حـ بود ودایره ارتفاع او
جون ہ ط ـ وشک نیست که تقاطع دایره افق حادث با دایره سموت در جانب
شرق واقع شود فوق الارض جون نقطه کـ وجون دایره افق حادث مدور قطب

اول سموت کذشته است اول سموت نیز بدو قطب او بکذرد بس قطب ظاهر افق حادث
مابین مغیب اعتدال وقطب افق باشد بر دایره اول سموت جون نقطه ل بس ل م
ارتفاع قطب افق حادث باشد و ل م ارتفاع افق حادث وجون عظیمه ل ح م
بکذرانیم ح م عرض افق حادث باشد ومطلوب معرفة این قوس است واز بهر این
مطلوب می کوییم جون در دو مثلث ہ ط کـ ہ ے د بسبب انکه ط کـ ے د قایم اند بر
ہ د بحکم معنی نسبت جیب ہ ط که تمام ارتفاع است با جیب ط کـ جون نسبت
جیب ہ ے بود که ربع دور است با جیب ے د که سمت کوکب است بس از ضرب
جیب سمت در جیب تمام ارتفاع وقسمت حاصل بر جیب ربع یعنی حاصل را منحط کردن
جیب ط کـ حاصل آید وجون این جیب را معقوس کنند قوس ط کـ معلوم کردد
وجون قوس ط کـ را از نود نقصان کنند قوس ا ط
باقی ماند که مسماست بقوس اول
انکاه در دو مثلث
ا ے ط ا د کـ بسبب
انکه دو زاویه ے د
قایمه اند نسبت جیب
ا ط که قوس اول است
با جیب ے ط که ارتفاع
کوکب است جون نسبت جیب
ا کـ باشد که
ربع است با جیب کـ د بس از ضرب جیب ارتفاع در جیب اعظم وقسمت حاصل



برجیب قوس اول یعنی از قسمه ح جیب ارتفاع برجیب قوس اول منحطا جیب قوس
که که ارتفاع افق حادث است معلوم کردد و بعد از نقصان قوس او از نود قوس
ه که معلوم شود که مسما است بقوس ثانی انکاه در دو مثلث ح ح م ح ه که نسبة
انکه دو زاویه م که قایمة اند نسبت جیب ح ح که عرض بلد است با ح م که عرض
افق حادث است چون نسبت جیب ح ه باشد که ربع است با جیب ه که که قوس
ثانی است پس چون جیب قوس ثانی را در جیب عرض بلد ضرب کنند و حاصل را
برجیب اعظم قسمة کنند یعنی حاصل را منحط کیرند جیب عرض افق حادث حاصل
آید و این عرض بحسب این فرض که یاد کردیم شمالی باشد و پوشیده نماند که اگر
کوکب مابین رابع و طالع بود و تقاطع افق حادث با دایره اول سموت فوق الارض
مابین مغیب اعتدال و سمت راس واقع شود و نصف دایره افق حادث که
در جهة غرب واقع شود از فلک بران نصف از قطب ظاهر معدل النهار عظیمه
قایمة باید کرد و اما اگر کوکب مابین عاشر و غارب بود عظیمه از قطب معدل
النهار اخراج باید کرد بر نصف دایره افق حادث که تحت الارض بود در جهة
شرق پس جهة عرض افق حادث جنوبی باشد و اگر کوکب مابین سابع و رابع
بود عظیمه بر نصف دایره افق حادث که تحت الارض بود در جهة غرب که کوکب
نیز انجاست هم از قطب خفی اخراج باید کرد تا جهة عرض هم جنوبی باشد چنانکه
مقرر شده است و برهان در جمیع صور بران نسق باشد که گفتیم بعینه متن طریق
دیگر تفاوت میان طالع مرکوکب تا وجهة همان جهة بود که گفته آمد شرح از بهر بیان
برین طریق دوایر شکل گذشته را بعینها بغیر دایره ارتفاع اعاده کنیم و کوکب

را اولا در جنوب معدل النهار فرض کنیم و از قطب خفی که نقطه سه است دایره
میل سه ط نه با و بگذرانیم و نصف منطقة البروج را از عاشر تا رابع دایره
عقصفه فرض کنیم و عظیمه ی وط شه بمطلع اعتدال و بکوکب بگذرانیم بر
نصف النهار قایم شود بر نقطه ش و دایره
اخراج کنیم تا سمت قدم رسد بر نقطه ت
ر فوق الارض مطالع نقطه ع است
معدل النهار را با نصف النهار
کنیم نقطه ی تحت
باشد



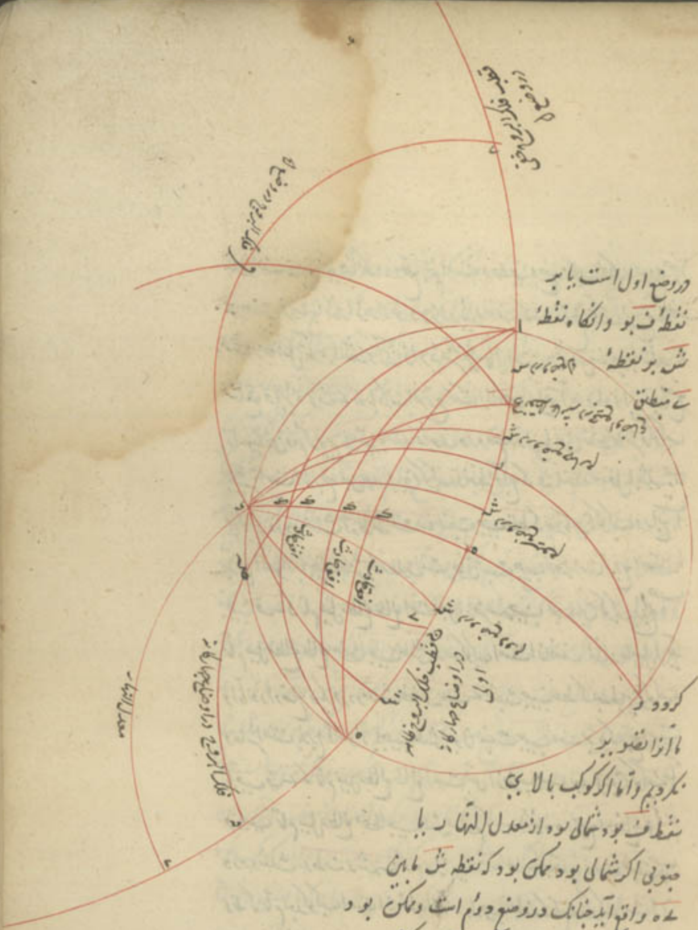
نصف النهار را بر استقامة
پس ظاهر است که نقطه
که عاشر است و چون
تحت الارض اخراج
الارض مطالع رابع
که نقطه عه
است و
تقاطع
دایره
میل
کوکب را
با فلک
البروج
نقطه
ف فرض
کنیم پس

ف درجهٔ مر کوکب باشد و نقطهٔ نه مطالع درجهٔ مر او بر نصف النهار و چون عاشر معلوم باشد
مطالع او نیز بخط استوا معلوم باشد و چون درجهٔ مر کوکب با آنچه در مقالهٔ سیم مسطور است
معلوم باشد مطالع درجهٔ مر نیز معلوم باشد پس تفاوت میان مطالع عاشر و میان مطالع
درجهٔ مر که قوس رنه است معلوم گردد پس بحکم اصل یعنی در دو مثلث س ه رس ط شه
نسبت جیب رنه که تفاوت مذکور است با جیب شه ط چون نسبت جیب س نه باشد
که ربع است با جیب سط که تمام بعد کوکب است از معدل النهار پس از ضرب جیب
تفاوت در جیب تمام بعد منحطا جیب شط حاصل آید که بعد کوکب است از نصف النهار
انگاه در دو مثلث ه ط نه ه شه ر نسبت جیب نه ط که بعد کوکب است از معدل
النهار با جیب ط ر که تمام بعد کوکب است از نصف النهار چون نسبت جیب ر شه است
با جیب شه که ربع است پس از قسمت جیب بعد کوکب از معدل النهار بر جیب تمام
بعد کوکب از نصف النهار منحطا جیب ر شه حاصل آید و این مسما است بقوس اول
و چون کوکب جنوبی است از معدل النهار و فوق الارض لا بد از سمت راس نیز
در جنوب باشد پس قوس اول را بر عرض بلد که ره است زیادت کنیم مجموع شه
قوس ثانی باشد و پوشیده نماند که اگر کوکب که فوق الارض باشد بعد او از معدل
النهار شمالی بود نقطهٔ ش مابین ره افتد و انگاه قوس اول را از عرض بلد نقصان
باید کرد تا قوس دوم باقی ماند که هم شه است ولیکن در شمال و اگر بر نقطهٔ ه افتد
عمل همین باشد و ما آنرا تصویر نکردیم و ظاهر است که در ان وضع مطالع طالع و مطالع
درجهٔ مر نیز یکی باشد بسبب انطباق دایرهٔ میل کوکب و دایرهٔ ه شه بر یکدیگر
و اما اگر نقطهٔ ش مابین ح ح واقع شود دایرهٔ میل با معدل النهار تحت الارض

تقاطع کند و باین سبب تفاوت میان مطالع درجهٔ مر و مطالع رابع باید گرفت که باد
اقرب است و تقریر برهان در معرفت بعد کوکب از نصف النهار و در تحصیل قوس
اول اگر کوکب شمالی بود هم بران نسق باشد که در مدار جنوبی گفتیم بعینه بود الا آنکه
بجای رقم سه رقم ح استعمال کنند و بر تقدیر باز لیس یعنی بران تقدیر که تقاطع
دایرهٔ میل کوکب با معدل النهار تحت الارض واقع آید قوس ر شه را با قوس
رت که عرض بلد است جمع باید کرد و مجموع را از قوس ه ت که نصف دور است
نقصان کرد تا قوس شه که قوس دوم است باقی ماند انگاه می گوییم در جمیع صور
در دو مثلث ر ط ک ه شه که دو زاویهٔ ه ک از انها قایمه اند نسبت جیب
ه شه که قوس دوم است با جیب ه شه که ربع است چون نسبت جیب ط ک است
با جیب ط ه که تمام بعد کوکب است از نصف النهار پس از ضرب جیب قوس دوم
در جیب تمام بعد کوکب از نصف النهار منحطا جیب ط ک حاصل آید که بعد کوکب است
از دایرهٔ اول سموت چه دایرهٔ افق حادث قایم بود بر دایرهٔ اول سموت و چون
جیب ط ک را مقوس کنند و قوس ط ک را از نود نقصان کنند قوس ا ط یا ح ط
معلوم گردد که مسما است بقوس سیم انگاه می گوییم در دو مثلث ا شط ا ه ک
یا در دو مثلث ح شه ط ح ه ک که دو زاویهٔ شه ه ک از انها قایمه اند نسبت جیب
ا ط یا ح ط که قوس سیم است با جیب ط شه که بعد کوکب است از نصف النهار
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ک و در دو مثلث ح ح م ح ه ک که دو زاویه
م ک از انها قایمه اند و هر یک از ح ه ه ک ربع دور نسبت جیب اعظم است
با جیب ه ک چون نسبت جیب ح ح است که عرض بلد است با جیب ح م پس نسبت

جیب قوس سیم با جیب بعد کوکب از نصف النهار چون نسبة جیب عرض بلد باشد با
جیب ح م پس از ضرب جیب بعد کوکب از نصف النهار در جیب عرض بلد و قسمة حاصل
بر جیب قوس سیم جیب ح م خارج آید که عرض افق حادث است و چون برهان بر استخراج
عرض افق حادث در ربعی که کوکب ما بین طالع و عاشر است معلوم باشد ارباع دیگر
را هم برین قیاس باید کرد متن و اگر کوکب را عرض بود جیب بعد درجه او تا با خر
فصل شرح از بهر برهان برین عمل از شکل متقدم دوایر افق و نصف النهار و معدل
النهار و اول سموت و افق حادث را با جیبانها اعادة کنیم الا آنک افق حادث
متعدد افتد بسبب اختلاف مواقع کوکب عدیم العرض از فلک البروج و همچنین انها که
قوسها ح م اند پس قطب فلک البروج ظاهر را که نه است اوّلا در نصف غربی فرض
کنیم از مدار خود تا از عاشر که نقطه ع است تا طالع که نقطه ص است بیشتر از ربع
دور بود پس غطیة ی ف ص ه بمطالع اعتدال که نقطه ی است و بقطب فلک البروج
بگذرانیم تا با فلک البروج تقاطع کند بر نقطه ف و با نصف النهار بر نقطه ی و ظاهرست
که نقطه ی از معدل النهار مطالع نقطه ص است که طالع است و بسبب قیام دایره ی
ف ص نه بر فلک البروج قوس ی ف میل اول باشد از ان نقطه ی و مقدار آن
از جدول میل اوّل معلوم کرده چون مطالع معلوم بود پس تمام میل اوّل او که قوس
ف ص است هم معلوم باشد چه ی ص ربع دور است انگاه غطیة و ط ش بکوکب
عدیم العرض که نقطه ط است و بمطالع اعتدال بگذرانیم تا قایم شود بر نصف النهار
بر نقطه ش پس کوکب فوق الارض است بجهت فرض یا ما بین د و نقطه ف ص
باشد و انگاه نقطه ش ما بین ص ح که تمام ارتفاع عاشرست واقع آید چنانک

در وضع اول است یا بر
نقطه ف بود و انگاه نقطه
ش بر نقطه
ی منطبق



گردد و
ما از ان غضو بر
بگردیم و امّا اگر کوکب بالا ی
نقطه ف بود شمالی بود از معدل النهار یا
جنوبی اگر شمالی بود ممکن بود که نقطه ش ما بین
ح ه واقع آید چنانک در وضع دوم است و ممکن بود
که ما بین ر ه که عرض بلد است واقع آید چنانک
در وضع سیم است و اگر جنوبی بود ممکن بود که ما بین ر ع که فضل تمام ارتفاع
عاشر است بر عرض بلد واقع آید چنانک در وضع چهارم است یا ما بین اع که ارتفاع ع

عاشر است واقع آید چنانکه در وضع پنجم است و درین وضع قطب فلک البروج جنوبی
در نصف غربیه باشد از مدار خود و زاویهٔ ه عف که از تقاطع فلک البروج با نصف
النهار حاصل آمده باشد و آن زاویهٔ شرقی شمالی است در مثال مفروض باشد و
تقاطع دایرهٔ یوف یه نه با فلک البروج تحت الارض واقع آید و ما دو ابر این وضع
را سیاهی رسم کردیم تا متمیز باشد و چون در وضع اول ما بین نقطهٔ عاشر و کوکب
بیشتر است از ربع پس بعد ما بین کوکب و نقطهٔ رابع که قه است مستقل باشد پس
می گوییم در دو مثلث قه طش قف یه نسبت جیب قه ط که بعد ما بین کوکب و رابع است
بربع السواد با جیب طش که مطلوب است چون نسبت جیب مه است که ربع است با
جیب فه که تمام میل مطالع طالع است پس از ضرب جیب بعد ما بین کوکب و رابع در
تمام میل مطالع طالع منحطا جیب طش که بعد کوکب است از نصف النهار حاصل آید
و اما در اوضاع دیگر در دو مثلث عطش عف ی نسبت جیب عط که بعد ما بین کوکب
و عاشر است بربع السواد با جیب طش چون نسبت جیب عف بود که ربع است
با جیب ف ی که تمام میل مطالع طالع است پس از ضرب جیب بعد ما بین کوکب و عاشر
در جیب تمام میل مطالع منحطا جیب طش معلوم گردد و اکنون در جمیع اوضاع می گوییم
در دو مثلث وطف وشه ی که دو زاویهٔ ف ی از هر یک قایمه است نسبت جیب
وط که تمام بعد کوکب است از نصف النهار با جیب طف که تمام بعد کوکب است از
رابع در وضع اول ... و از عاشر در سایر اوضاع چون نسبت جیب اعظم است
با جیب شه ی پس از ضرب جیب تمام بعد کوکب از رابع یا از عاشر در جیب اعظم
و قسمت حاصل بر جیب تمام بعد کوکب از نصف النهار یعنی از قسمت جیب تمام بعد

کوکب از ربع از عاشر بر جیب تمام بعد کوکب از نصف النهار منحطا جیب شه ی
حاصل آید و این مسما است بقوس اول و چون قوسی را که واقع است از دایرهٔ نصف
النهار ما بین سمت راس و نقطهٔ شه خواهیم که حاصل کنیم و آن مسما است بقوس دوم
در وضع اول قوس شه ی را که قوس اول است با قوس ه ی که ارتفاع عاشر است
جمع هر یک از ع ی اه ربع دور است و مانده مساوی اع ضم باید کرد تا قوس
ه شه که قوس دوم است حاصل آید و در وضع دوم قوس شه ی را از ه ی نقصان
باید کرد باقی قوس ه ش بود در وضع سیم ه ی را از شه ی نقصان باید کرد ما بقیه
نقصان باقی ماند و در وضع چهارم همچنین و اما در وضع پنجم چون از نقطهٔ ا ی که فوق
الارض است تا نقطهٔ سه که تحت الارض است نصف دور است و از شه تا سه تحت
الارض قوس اول است و از ه تا ی فوق الارض ارتفاع عاشر پس چون مجموع
قوس اول و ارتفاع عاشر را از نصف دور نقصان کنند قوس ه شه باقی ماند
و بعد از تحصیل قوس ه شه در جمیع صور که قوس دوم است می گوییم در دو مثلث
وطک وشه نسبت جیب ه ش که قوس دوم است با جیب وشه که ربع است چون
نسبت جیب طک است با جیب طو که تمام بعد کوکب است از نصف النهار پس
جیب طک معلوم شود چنانکه در شکل متقدم کفته ایم بعینه و این بعد کوکب بود
از دایرهٔ اول سموت و باقی عمل و برهان هم بر آن نسق تمام باید کرد بعینه و چون
اوضاع شکل بر این تقدیر که کوکب فوق الارض بود و در نصف شرقی معلوم
گشت نصف غربیه را بر نصف شرقیه قیاس باید کرد و تحت الارض را بر فوق
الارض متن فصل سیم در مطالع مصحح کوکب تا با آفرح مطالع مصحح کوکب و درین

مقام عبارتست از قوسی از معدل النهار که واقع آید میان اوّل حمل و میان نصف
شرقی از افق حادث کوکب از این تقسیم ظاهر می شود که اگر افق ولادة افق
حادث کوکب بود مطالع مصحح کوکب مطالع طلوع آن کوکب باشد اگر در افق
شرقی بود با مطالع طلوع او در عرضی که مساوی عرض افق ولادة باشد در جهة
جنوب اگر کوکب بر افق غربی باشد و آن چنان بود که فلک را معطل تصور کنند تا
قطب خفی از معدل النهار بحسب وهم مرتفع گردد بقدر عرض افق ولادة و قطب ظاهر
از معدل النهار منحط گردد هم بآن مقدار پس مغارب افق ولادة مطالع افق بود بعینه
و از جدول مطالع عروض آفاق شمالی که درینجا موضوع است مطالع آفاق جنوبیه
در امثال آن عروض حاصل توان کرد بآن طریق که مطالع نظیر جزو مفروض بگیرند و
نصف دور بر افزایند چه هر جزو از فلک البروج که در عرضی مفروض از آفاق شمالیه
غارب شود همان جزو بعینه در عرضی مثل عرض مفروض ولیکن جنوبیه طالع باشد
در آن وقت و در آن زمان که آن جزو غارب باشد در افق شمالی نظیر آن جزو طالع
باشد و هیچنین مطالع این نظیر پس چون مطالع نظیر جزو مفروض را در افق شمالیه
بگیرند و نصف دور بر افزایند مطالع جزو مفروض باشد در مثل آن عرض از افق
جنوبیه مثالش دایرهٔ الکد را افقی فرض کنیم از آفاق شمالی و ا ح ازو نصف
شرقی و ا ک نصف غربی پس ا ح ه نصف النهار بود و ر ح ط را نصف منطقة
البروج فرض کنیم از غرب تا شرق و ب ک ه را معدل النهار پس ر درجه غارب
بود و ب مغارب او و ط درجه طالع و ک مطالع او و مطلوب نقطهٔ ب است
از معدل النهار که منتهای مطالع نقطهٔ ر است که جزو مفروض است و ما منطقة

البروج را اخراج کنیم تا اوّل حمل که نقطهٔ ی است مثلا و از بهر استعلام قوس ی ب
مطالع نظیر نقطهٔ ر یعنی مطالع نقطهٔ ط در افق ولادت که قوس ی ب ح ک ا ست
حاصل کنیم از جدول مطالع عروض بلدان شمالی آنگاه نصف دور که قوس ب ه ا ر
است بر این مطالع افزاییم مجموع یک دور شود با زیادة قوس ی ب و بعد از القاء
دور قوس ی ب باقی ماند که مطالع ر است در افق جنوبی که عرض آن مساوی
عرض افق شمالی مفروض باشد بشرط آنکه دو قطب افق شمالی ثابت باشد اما سمت
راس سمت قدم معدل گردد و بعکس و اگر اوّل حمل نقطهٔ ح باشد مثلا مطالع نظیر
نقطهٔ ر که ط است قوس ح ک بود پس فلک البروج را تمام اخراج کنیم و قوس ک ا ب
که نصف دور است بر قوس ح ک زیادة کنیم تا مجموع قوس ح ک ب ی مطالع قوس ح ط ر بود
ی ر باشد



در افق جنوبی که افق حادث کوکب خواهد بود
و هر کوکب که افق حادث او نصف
النهار بود مطالع مصحح او مطالع
ممر او باشد یعنی مطالع درجه
او بخط استوا و امّا اگر کوکب با بینی
یکی از دو و تر باشد تعدیل النهار
آن کوکب در افق حادث او معلوم باشد
بیکی ازین وجوه که در مقاله هم گفته شده
است بآن طریق که دایرهٔ افق حادث را اینجا بمنزله افق گیرند اینجا و عرض افق
حادث و تمام آن را بجای عرض بلد و تمام آن و باقی براهین بر آن نسق باشد بعینه

وبوجهی دیگر بحسب این مقام هر چند تقریبی است می گوییم تعدیل النهار چون فضل مطالع است
میان افق مایل و آفاق مستقیمه پس دایرهٔ نصف النهار را و افق که قایم است بر نصف
النهار چون منتهاجه در نصف النهار این فضل متقدم است و در نصف شرقی ما غرب از
افق در غایه پس ما بین افق بلد و نصف النهار فضل مذکور کمتر باشد و تعدیل النهار در
افق حادث کمتر باشد از تعدیل النهار در افق بلد پس دایرهٔ ا ک لد را معدل النهار
فرض کنیم بر قطب ه و ا ح را از دایرهٔ نصف النهار از نصف النهار را نصف اللیل
چنانکه ا ی ح از معدل النهار شرقی باشد و ا ح غربی باشد و ب ر ی د را افق و مدار کوکب
شمالی را دایرهٔ ح ط ی ک ل منه شد پس اگر کوکب از مدار در ربع ح س نه یا در ربع
ل ک ی باشد نصف دایرهٔ افق حادث چون ع س ز ک ف واقع شود مثلا
و اگر در دو ربع دیگر باشد نصف دایرهٔ افق حادث چون ص ه ط د م نه واقع شود
و ما دوایر میول ه س ز ه نه شه مام ت ه ک ث ه ی خ ما ط ی بمواضع کواکب
آن ارباع و مطلع و مغیب مدار بگذرانیم و ظاهر است که هر یک از ی ش د خ تعدیل
النهار یا تعدیل اللیل کوکب است در افق بلد و هر یک از ع ر ی ص تعدیل نهار کوکب
است در افق حادث و هر یک از ق ت ق ث تعدیل لیل کوکب است در افق حادث
و چنانکه گفتیم تعدیل نهار و تعدیل لیل کوکب در افق حادث کمتر بود از تعدیل نهار
و لیل او در افق بلد پس اگر کوکب فوق الارض بود نسبت هر یک از ع ر ی ص
با ی ش یا ی ح چون نسبت ح س با ح ط باشد که بعد ما بین مطالع عاشر
و مطالع درجه ممر کوکب است با ح شه نه با ح ط ی که نصف قوس النهار کوکب است
پس چون تعدیل النهار کوکب را در بعد ما بین مطالع عاشر و مطالع درجه کوکب

بخط استوا اگر عدیم العرض بود یا بمطالع درجه ممر او اگر ذو عرض بود ضرب کنند
و حاصل را بر نصف قوس النهار او قسمت کنند هر یک از ع ر ی ص معلوم شود
و اگر کوکب تحت الارض بود نسبت هر یک از ق ت ق ث با تعدیل النهار افق بلد
چون نسبت له یا ل ک باشد که بعد ما بین مطالع رابع و مطالع درجه ممر کوکب
است با مه که نصف قوس اللیل کوکب است پس از ضرب تعدیل النهار در
بعد ما بین مطالع رابع و مطالع درجه ممر و قسمت حاصل بر نصف قوس اللیل هر یک
از ق ت ق ث که تعدیل کوکب است در افق حادث معلوم گردد و ظاهر است
که اگر کوکب در نصف شرقی باشد از فلک و عرض افق حادث او لامحاله شمالی
بود چنانکه گفته ایم مطلع معدل النهار را از افق خط استوا چون بر توالی گیرند متقدم
است از مطالع معدل النهار را از افق حادث بقدر تعدیل النهار کوکب در افق
حادث فوق الارض و بقدر تعدیل اللیل او در افق حادث تحت الارض پس
تعدیل النهار یا تعدیل اللیل افق حادث را از مطالع درجه ممر کوکب نقصان باید
کرد تا مطالع مصحح حاصل آید مثلا اگر اول حمل بر نقطه آ باشد مطالع ممر کوکب
فوق الارض ا ع بود و مطالع او در افق حادث ا ع پس ع ر را نقصان باید
کرد و اما تحت الارض مطالع ممر او ا ی ت باشد و مطالع او در افق حادث
ا ی ه پس ق ت را هم نقصان باید کرد تا بر هر دو تقدیر مطالع مصحح کوکب حاصل
آید و اگر کوکب در نصف غربی باشد از فلک و عرض افق حادث او لامحاله
جنوبی باشد چنانکه گفته ایم مطلع معدل النهار را از افق خط استوا یعنی مطالع
دایرهٔ میل با او متوفر باشد از مطلع معدل النهار از افق حادث چنانکه در شکل

نقطهٔ ث مو قوس است از نقطهٔ ف و همچنین نقطه ی آ از نقطهٔ صه پس تعدیل اللیل
کوکب را در افق حادث که قوس فث است تا تعدیل النهار را در اهم در افق حادث
که قوس رص است بر مطالع کوکب بخط استوا باید افزود تا مطالع مصحح کوکب
حاصل آید انگاه اگر نصف معدل النهار ظاهر را حـ ی فرض کنیم تا مدار مذکور
جنوبی باشد و ه قطب خفی و توالی بر عکس آن یعنی از ح با ی و نصف معدل و مدار
بحال خود روشن شود که مادام که کوکب در نصف مقبل بود ما و ض افق حادث او
شمالی بود یعنی در نصف حـ ی ا تعدیل النهار کوکب در افق حادث که قوس ثت است
بر مطالع او بخط استوا باید افزود و همچنین تعدیل اللیل را که قوس رع است واگر
در نصف منحدر باشد و عرض افق حادث جنوبی بود لا محاله چنانکه بعد کوکب جنوبی
است تعدیل النهار یا تعدیل اللیل را نقصان باید کرد تا مطالع مصحح کوکب حاصل
آید متن فصل چهارم در مطالع ساعات کواکب تا آخر شرح اثر قمر در تغایر عالم کون
و فساد بدو و در شرحهٔ او که تمام آن در مدة یکماه است و غیره که تمام آن در مدة
یکشبانروز است نزدیک اصحاب تجارب موثر است در انصاف این دو دور و در
ارباع هر یکی از اینها چندانکه از مد و جزر کار در وقت رسیدن قمر با فق و نصف
النهار و همچنین در اجتماع و استقبال و تربیعین مشاهده می افتد و تاثیر آفتاب در
هوا در ارباع و انصاف سال هم ظاهر است پس مقابله و تربیعین که بر منتصف
مقابله اند از مظان تاثیرات باشند انگاه چون اصحاب صناعت برج را بوحدت
نسبت کرده اند از تضعیف ربع که آنرا هبی خوانند اعراض کردند تا واحد
منکسر نشود و دو نظر دیگر را رعایت کردند از دو جانب تربیع که آنرا تثلیث و تسدیس

کویند

گویند چه این دو نظر اگر چه بر منتصف ارباع نیست تا قسمت بر تضاعیف
زوج الزوج واقع شدی اما از ما بین ربع نیز خارج نیست و از این نظرها
نظر مقابله دور را دو بار عد کند و نظر تربیع بچهار بار و نظر تثلیث بسه بار
و نظر تسدیس بشش بار و چون واحد در همه اعداد مشترک است پس عدد
یک برج دور را دوازده بار از جملهٔ نظرها نیست بلکه اگر دو کوکب در یک
برج باشند ایشان را مجامع خوانند و چون در یک جزو باشند ایشان را مقارن
گویند انگاه . از این نظرها چون نظر مقابله اعظم انظار است در دو جزو یکی
ممکن نیست و اما نظرهای دیگر از دو جانب ممکن است یکی بر توالی و دیگری
بر خلاف توالی اما آنکه بر توالی باشد آنرا انظار اولی خوانند نسبت
آنکه حرکت کوکب چون در آن جهة است قوت و شعاع او بآن جهت
اولی باشد و آنکه در خلاف این جهة باشد انظار ثانیه بود و انظار
اولی را از انظار ایسری نیز خوانند و این امر اضافی است بحسب آنکه فلک
را چون انسان مستلقی توهم کنند که سر او از جانب قطب شمالی باشد
پس انظار ثانیه انظار ایمنی باشد و مراد بآن که مواضع این انظار را
مطارح اشعه و مطارح انوار خوانند نه آنست که شعاع کوکب مخصوص
است باین مواضع چه شعاع کوکب شامل است جمیع اطراف بلکه مراد تحدید
ابعاد است که مواقع ظهور تاثیرات کواکب توانند بود و در صناعة احکام
و آن بعد سدس دور است و ربع آن و ثلث آن و نصف آن و انگاه
ثمان و ثلاثه ارباع و خمسه اسداس و در بیین مطالع اشعهٔ کواکب دو طریق

سبرده اند اول آنکه حرکهٔ اولی دران معتبر باشد و دوم آنکه مجرد بود ازین اعتبار
آما آنکه حرکهٔ اولی دران معتبر باشد دران نیز دوری است یکی مستنبط از کتاب
بطلمیوس در تسییر کفته است و دیگر مستند است باصحاب احکام اما رای اول
بران جمله است که جون مطالع معدّل کوکب حاصل شد اگر عرض افق حادث
کوکب شمال باشد شست درجه و نود درجه وصد و بست درجه بر مطالع معدّل
افزایند و هر یکی ازین حاصلها سکانه را در جدول مطالع شمالی بحسب عرض
افق حادث مفروض معکوس کنند تا موضع نظر تسدیس و نظر تربیع و نظر تثلیث
ایمن حاصل شود از فلک البروج و دیگر باره همین مقادیر را از مطالع معدّل
نقصان کنند و هم دران جدول معکوس کنند تا مطارح همان سه نظر و لیکن
ایسر معلوم شود و اگر عرض افق حادث جنوبی بود نصف دور بر مطالع
معدّل افق حادث جنوبی یعنی بر مغارب معدّل افق حادث شمالی افزایند
و بر مجموع همان سه مقدار برافزایند و هر یک ازین مبالغ را در عرض افق
حادث شمالی معکوس کنند آنچه حاصل شود نظایر آن مطارح انظار یسری
باشد از فلک البروج هر یکی ازان نظیر خود یعنی نظیر تسدیس ازان تسدیس
و نظیر تربیع ازان تربیع و نظیر تثلیث ازان تثلیث و دیگر باره از مجموع
مغارب معدّل و نصف دور مقادیر مذکوره نقصان کنند و باقی از هر یک
را معکوس کنند آنچه معلوم شود نظایر آن مطارح انظار یمنی باشد هم بران
ترتیب و اما بجهت نظر مقابله صد و هشتاد درجه بر مطالع معدّل یا بر مغارب
معدّل افزایند و مجموع را معکوس کنند تا موضع مقابله از فلک البروج معلوم

شود

شود و این مطارح اشعه همه بنسبت با آنکه افق حادث است چه همچنانکه رسیدن
کوکب را بافق حادث تاثیر است در حدوث کاین مفروض همچنین طلوع این
مطارح اشعه را نیز از همان افق حادث تاثیر است در احوالی که بران کاین
کذرد و لازم نیست که درین عمل موضع تثلیث ایمن از فلک البروج متقابل
تسدیس ایسر افتد از و همچنین مقابل تسدیس ایمن و تثلیث ایسر چه این
تقابل جون در منطقهٔ معدل النهار ثابت است بفرض در فلک البروج آنگاه
ثابت تواند بود که نصف معدل النهار که بر افق حادث کذرد از هنگام
طلوع مطالع موضع تثلیث ایمن تا هنگام طلوع مطالع تسدیس ایسر متعذر
باشد باعتدالین و در سایر اوضاع طلوع نصفی از معدل النهار با نصفی
از فلک البروج ممکن نبود در آفاق مایله و این معنی در باب مطالع تقدیم
یافته است و مباحث این مقام را برین کونه تقریر می باید کرد تا آن
اشتباه که بعضی منجمان روزکار را افتاده است ازان جهة که درین عمل
موضع تثلیث ایمن از فلک البروج متقابل تسدیس ایسر بنسبت در اکثر
احوال و بان سبب درین عمل طعن کرده مرتفع کردد و اما آنکه او اختیار
کرده است و آن آنست که بعینها مطالع هر یک ازین انظار در دایرهٔ افق
حادثی دیگر می کذراند تا آن دایره جون فلک البروج و معدل النهار را قاطع
کرده باشد و هر یکی را تنصیف کرده لامحاله پس همچنانکه مابین تثلیث
ایمن و تسدیس ایسر از معدل النهار بنصف دور است همچنین آنچه از فلک
بود
البروج مابین دو تقاطع افق حادث با او واقع آمده باشد هم نصف دور

و تقابل این دو موضع از فلک البروج لازم آید مخالف اجماع است و خارج
از قیاس اما مخالفت اجماع ظاهرست و اما خروج از قیاس بنسبت انک
تاثیر شعاع کوکب تابع تاثیر کوکب است تاثیر شعاع را هم در افق حادث
کوکب اعتبار کردن اولی باشد با انکه طریق مستلزم اعمال شاق است با قلة
فایده آن و اما رای دوم شبیه بتسویة البیوت بر طریق مشهور و ما بجهت
سهولة مثل آن شکل که آنجا آورده ایم اعاده کنیم و اینجا افق حادث بجای افق
بلد باشد و دران صورة و نصف النهار افق حادث بجای نصف النهار بلد
پس اب را فلک البروج فرض کنیم و ح ی را معدل النهار بر قطب ه و دایرهٔ
ا ه ب نصف النهار افق حادث و ر ط را افق حادث و دایره میل م ی ط
بگذرانیم پس قوس ی ح تعدیل النهار افق حادث بود و ح منتها مطالع
طالع در افق حادث یعنی منتها مطالع معوجه و ی منتهای مطالع طالع در
خط استوا یعنی مطالع مرکوکب و درین صورة که طالع جنوبی است مطالع
معوجه زاید است بر مطالع خط استوا بقدر تعدیل النهار افق حادث
چنانکه در شکل گذشته مثبت است پس چون ربع دور بر مطالع طالع بخط
استوا یعنی مطالع درجهٔ مرکوکب افزایند و مطالع معوجه را از مجموع نقصان
کنند باقی بر تقدیر اول کمتر از ربع بود بقدر تعدیل النهار چون قوس ح ی
در مثال و بر تقدیر دوم زاید بود بقدر تعدیل النهار و بر هر دو تقدیر باقی
نصف قوس النهار کوکب بود در افق حادث انگاه چون این باقی
را بدو دایرهٔ میل ه ک ل ه م ته بسه قسم متساوی کنند چون اقسام

ح ل له ه س اگر مطالع معوجه را ابتدا از اول حمل باشد و منتهای آن نقطه
ح است و در مطالع خط استوا که محسوب باشد از اول جدی اعتبار کنند بنقطهٔ
ی منتهی شود و آن منتهاء مطالع تربیع
ایمن باشد و چون ثلث
باقی مذکور یعنی
قوس ح ل بر منتهاء
مطالع تربیع ایمن
افزایند نقطه ل که
منتها مطالع تسدیس ایمن
باشد حاصل آید انگاه چون قوس ی د را



از معدل النهار هم بسه قسم متساوی کنند بدو دایرهٔ میل ه س ع ه ف ص
قوس ل ح و ثلث دور باشد چه بقدر انک ی ف بر سدس دور زاید است
ل ی بهمان مقدار ناقص است و اگر طالع شمالی باشد تزاید و تناقص منعکس
گردد و قوس ل ح ف همان ثلث دور باشد پس چون ثلث دور بر منتهاء
مطالع تسدیس ایمن زیادة کنند نقطهٔ ف که منتها مطالع تسدیس ایسر
است حاصل آید و چون مطالعات تربیع ایمن و تسدیسین حاصل شد
هر یکی از اینها را در جدول مطالع فلک مستقیم همه محسوب از اول جدی
معکوس کنند تا موضع تربیع ایمن از فلک البروج که نقطهٔ ا است و موضع
تسدیس ایمن از و که نقطهٔ ک است و موضع تسدیس ایسر از و که نقطهٔ

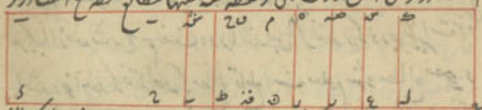
صه است حاصل آید و چون این سه موضع از فلک البروج حاصل شد موضع تربیع
ابیر از و که حیثیه نظیر موضع تربیع ایمن بود و چون نقطه ت معلوم شود و
همچنین موضع تثلیث ایسر که مقابل تسدیس ایمن باشد و موضع تثلیث
ایمن که مقابل تسدیس ایسر است هم معلوم باشد و موضع مقابله همیشه
نظیر درجهٔ کوکب بود و امّا آن طریق که مجرّد بود از اعتبار حرکهٔ اولی
بود دو گونه است اوّل طریقهٔ ابوالحسین صوفی و دوّم طریقهٔ ابوالریحان
و این دو طریق مخصوص باشد بکوکب ذو عرض چه اگر کوکب عدیم العرض
بود شعاعات کوکب را بر بعد سدس و ربع و ثلث و نصف دور اعتبار
کنند و دران بعملی زیادهٔ احتیاج نه افتد و چون مصنف این دو طریق
را بعرض برسانیده است ما نیز از ذکر ان اعراض نمودیم متن فصل نهم در
تسییرات تا و بازاء ایام سالهای آن کسور چند باید گرفت شرح تسییر معنی
آنست از معانی صناعت احکام و آن چنان بود که بعضی از کواکب با غیر آن
از نقطهٔ فلک البروج که مطرح شعاعی از اشعه یا حدی از حدود باشد و فرض
کنند و بعد ما بین آن نقطهٔ مفروضه و نقطهٔ دیگر خواه کوکب و خواه مطرح
شعاع و خواه حد و غیر آن بگیرند از اجزاء معدل النهار و هر یک از ان اجزاء
معدل النهار و هر یک از ان اجزا و کسور آن را زمان مفروض تو هم کنند
از سال و ماه و کسور آن و ازین معنی تعبیر کنند با نک تسییر کردیم فلان
کوکب را مثلا بفلان کوکب پس رسید با و بچندین زمان از سال و ماه و
کسورش و کوکب اوّل را متقدم گویند چه او بحرکت اولی متقدم است یعنی

بمغرب نزدیکتر است و دوّم را تالی و هر چند از لفظ ایشان در تخیل می آید که
تسییر بر کوکب اوّل واقع می شود وا و منتهی است بتالی اما معنی تسییر تحقیق
این است و آن انتهاء تالی است بموضع متقدم بواسطهٔ حرکهٔ اولی و ایشان
درین احوال دلیل متقدم را هیلاج خوانند و دلیل تالی را قاطع و بعد از تقریر
این معنی می گوییم تسییر بر دو گونه بود یکی تسییر دلایل طالع اصل و دوّم
تسییر دلایل طالع تحویل اما طالع اصل چیباشد بود که فلک را عارض شود
بنسبت با افق معین در وقت حدوث حادثی از ولادت و غیر آن در ان
افق و اما طالع تحویل حیاتی بود که فلک را عارض شود هم در ان افق انگاه
که آفتاب با آن موضع از فلک البروج که در طالع اصل بوده باشد عود کند
اما تسییر دلایل طالع اصل از کوکب یا شعاع یا غیر آن اتفاق اهل صناعت
احکام بران جمله است که بعد ما بین یکی ازین دلایل و میان دلیل دیگر هم
ازین دلایل با جزاء معدل النهار حاصل کنند بآن طریق که مطالع مصححه
دلیل اوّل حاصل کنند و همچنین مطالع مصححه دلیل دوّم هم در افق حادث
دلیل اوّل انگاه اگر عرض افق حادث و دلیل اول شمالی بوده باشد یعنی
در نصف متبل بود از فلک مطالع مصححهٔ دلیل اول را در افق حادث او از
مطالع مصححه دلیل دوّم هم در ان افق نقصان کنند آنچه باقی ماند بعد مطلوب
بود و اگر عرض افق حادث و دلیل اول جنوبی باشد یعنی در نصف منحدر
باشد از فلک صد و شصت درجه بر مطالع مصححه هیلاج در عرض جنوبی که مغاز
مصححه اوست در عرضی مثل آن ولیکن شمالی زیاده کنند تا مطالع مصححهٔ نظیر

هیلاج در عرض شمالی حاصل آید و همچنین صد و شصت درجه بر مغارب مصححه مطلع هم
دران افق زیاده کنند و مبلغ اول را از مبلغ دوم نقصان کنند تا بعد مطلع
بماند و بر هر دو وجه ازین بعد را سال شمسی و هر دقیقه را شش سالی روز باید
باید گرفت تا معلوم شود که از ابتداء حدوث آن حادث تا چه مدة هیلاج
بقاطع منتهی خواهد شد که آن بحقیقت انتهاء قاطع است بهیلاج چنانکه گفتیم
و اگر خواهند تا بدانند که هیلاج در وقتی مفروض از ابتداء حدوث آن
حادث بکجا منتهی شده است یعنی کدام جزو از فلک البروج در وقت مفروض
بر افق حادث هیلاج است مدتی که از ابتداء حدوث آن حادث تا وقت
مفروض باشد هر یک سال شمسی را درجه و هر شش روز را یک دقیقه باید
گرفت و آن درجات و دقایق که حاصل آید اگر عرض افق حادث هیلاج شمالی
باشد بر مطالع مصححه هیلاج باید افزود و مجموع را در جدول عرضی که موافق
عرض افق حادث باشد تقویم کرد تا معلوم شود که در وقت مفروض کدام
جزو از فلک البروج بر افق حادث هیلاج است و اگر عرض افق حادث هیلاج
جنوبی باشد صد و شصت درجه بر مطالع مصححه او افزایند تا مطالع مصححه نظیر او
در عرضی مثل آن عرض ولیکن شمالی حاصل آید آنگاه درجات و دقایق مذکوره
برین حاصل افزایند و مبلغ را در عرض افق هیلاج ولیکن شمالی تقویم کنند
تا نظیر جزوی که دران وقت بر افق هیلاج باشد معلوم گردد و پس جزو معلوم
شود و آن جزو را درجه قسمت خوانند و صاحب حد آن جزو را قاسم و ما از بهر
سهولة تصور این معانی خط اب را معدل النهار فرض کنیم و نقطه آ را اول

کل

وح د را فلک البروج و ه ر را نصف النهار و ح ط نصف افق بلاد در جانب شرق
و ک ل نصف افق بلد در جانب غرب و م ن افق حادث هیلاج شرقی و س ع
افق حادث هیلاج غربی و موضع قاطع را در افق م ن نقطه ف فرض کنیم و در افق
س ع نقطه ص و ظاهرست که نقطه م منتهای مطالع نقطه ن است که هیلاج شرقی
است در عرض افق حادث شمال و نقطه س منتهای مطالع نقطه ع است در عرض



افق حادث جنوبی و فرض کنیم که چون نقطه ف مطالع قاطع است بنقطه م که مطالع
هیلاج است منتهی شود نقطه ف از فلک البروج با افق م ن خواهد رسید و همچنین
چون نقطه ص که قاطع مطالع قاطع است بنقطه س که مطالع هیلاج غربی است
منتهی شود نقطه ر از فلک البروج با افق س ع خواهد رسید پس اگر هیلاج شرقی
بود و نقطه ف از فلک البروج را درجه تسییر فرض کرده باشیم و خواهیم تا معلوم
کنیم که این درجه تسییر بچند مدة با افق م ن خواهد رسید مطالع مصححه نقطه ن در
افق م ن معلوم کنیم و آن ام باشد و آنگاه مطالع مصححه نقطه ن نیز هم در افق
م ن معلوم کنیم و آن اف باشد و اول را از دوم نقصان کنیم خط م ف
باقی ماند هر درجه را یک سال شمسی و هر دقیقه را شش روز گیریم تا مدت رسیدن
قاطع بهیلاج معلوم شود و اگر خواهیم تا بدانیم که از ابتداء حدوث حادث
تا وقت مفروض کدام درجه از فلک البروج با افق هیلاج شرقی رسیده است
مابین حدوث و وقت مفروض را بجهة هر سال شمسی یک درجه گیریم و بجهة هر شش

روز و دقیقه فرض کنیم مبلغ بقدر م ف است پس اف مطالع درجهٔ قسمة باشد
وچون آنرا در عرضی که موافق عرض افق م نه باشد مقوس کنند نقطهٔ ته حاصل
آید واما در هیلاج غربی مقاطع افق حادث سح باشد البروج ومعدل النهار ر
در نصف شرقی فرض کنیم که خط شه ت است پس شه ث را مساوی سه صه
جدا کنیم و سخ را مساوی ع ر پس چنانک هر یک از سه شه ع ت نصف دور است
هر یک از صه ث رح هم نصف دور باشد پس اگر نقطه ر که درجه تسییر است مفروض
باشد و خواهند که نقطهٔ صه که مطالع قاطع است معلوم شود مطالع مصحح ر
نقطهٔ ع که اسه است حاصل کنند ونصف دور برافزایند تا مطالع مصحح نظیر
ع که ت است معلوم شود وآن مطالع اشه بود انگاه مطالع مصحح نقطهٔ
رحم در افق سع حاصل باید کرد وآن بقدر اصه بود ونصف برافزود تا
مطالع مصحح انظیر نقطهٔ ر نقطهٔ ح است معلوم شود وآن بقدر اث است
پس چون اشه را که مطالع نظیر هیلاج است در افق حادث از اث که مطالع
نظیر قاطع است نقصان کنیم خط شه ت باقی ماند پس مدة انتها قاطع بهیلاج
معلوم شود بر وجه مذکور واگر خواهند که از ابتدا حدوث حادث تا
وقت مفروض بدانند که کدام درجه از فلک البروج بافق هیلاج رسیده است
از مدة مفروض خط سه صه حاصل آید چنانکه گفته ایم وبعد از زیادهٔ نصف
دور خط اث حاصل آید واز تقویس این مبلغ در عرض افق حادث شمالی
که مساوی عرض افق حادث جنوبی باشد نقطهٔ خ معلوم شود ونظیر او که نقطهٔ
راست درجه قسمة باشد واما جدول حضیض درجات ودقایق تسییر دلایل اهل

موالید

موالید از سالها وماههاء قمری ومعرفة آنچ بازای سالهاء شمسی باشد از سالهای
قمری وبعکس که وضع کرده است ظاهرست چه در نصف اول درجات قسمت
مطلعی نهاده است وهر درجهٔ لامحاله بازای یک سال شمسی است وبازای هر
عددی از اعداد نصف اول بحسب آن عدد از سالها وماههای قمری واز
روزها نهاده تا صد وبیست عدد وبعد از ان دقایق قسمت مطلعی که بادرها
ممکن است که باشد نهاده است تا شست وبازای هر عددی بحسب ان
از ماهها واز روزها نهاده پس اگر درجات ودقایق مطلعی معلوم باشد
هر اینه سالهای شمسی وروزهای آن معلوم باشد وبازای آن درجات و
دقایق بحسب آن از سالها وماههای قمری واز روزها معلوم شود وهمچنین
اگر سالها وماههای قمری وسطی وروزها معلوم باشد آنرا در جدول مقوس
کنند درجات ودقایق مطلعی که بازای سالهای شمسی وروزها است معلوم
شود واما اگر ماههای شمسی باشد او روزها ظاهرست که در جدول دقایق قسمة
تقویس نتوان کرد تا دقایق قسمة معلوم شود پس جدولی دیگر نهاده است
بجهة این مطلوب تا اگر خواهند که از ماههای شمسی وروزها که باین بوده دقایق
وثوانی مطلعی حاصل کنند ماهها را سی سی جمع کنند ومجموع را از بالای جدول
بگیرند وروزها را ماه را از یمین جدول آنچ در ملتقای جدولین یابند
دقایق وثوانی مطلوبه باشد واگر آنچ از این جدول انجا که خالی مانده وآن
تمامی ایامی است که زایدات بر سیصد وشصت تا یک ماه دران موضع
بحسب ساعات روز از ثوانی مطلعی نهاده است وبعد از ین جدول دیگر

نهاده است موسوم بحصص دقایق در ایام سال شمسی و در مقدارات دلایل اصل
موالید تا اگر از دقایق مطالع خواهند که ایام معلوم کنند و بعکس از این جدول
حاصل آید چه در دو جدول بنشین در یکی از دقایق مطالع ماههای قمری معلوم می
شد و بعکس و در دیگری از ماههای شمسی دقایق مطالع و بعکس متن و اما تفسیر دلایل
تحویل تا بآخر فصل شرح باید دانست که طالع مولود یا طالع وقت حدوث حادثه اصل
بود و طالع تحویل آن مولود یا آن حادثه فرع و اگر طالع تحویل ماه نکنند و آن چنان
بود که آفتاب چون برجی دیگر رسد بهمان درجات و دقایق که بوده باشد در اصل
طالع آن وقت استخراج کنند و همچنین در دوازده برج در هر سال آن فرع فرع
بود و آنرا طالع تحویل شهوری خوانند و باید که طالع تحویل بر نحوی کنند که طالع اصل
کرده باشند و استخراج طالع تحویل بنا بر افق ولادت کنند و اگرچه مولود از آنجا
نقل کرده باشد و الا خطا بود و بر منجم واجب است که چون استخراج طالع مولودی
کند یاد کند که بفلان زیج کرده شد و بعد از استخراج طالع تحویل بر آن نسق که در
فصل دهم از مقالهٔ دوم گفته است بر آن طالع تسویة البیوت بکند و در آن
مواضع کواکب از فلک البروج بداند و در صورت زایچه طالع تحویل ثبت کند هر یکی
بجای خود و همچنین سهام و دلایل دیگر از مقدارات و ارباب مثلثات و غیر آن
همه استخراج کرده بنهد و این مجموع را که از بهر طالع تحویل کرده باشند دلایل تحویلی
خوانند و در آن سال آن معتبر باشد و همچنین عروض اتفاق حادثه بحسب مواضع کواکب
در وقت تحویل باید دانست و مطالع ممتزجه و مطارح اشعه و مطارح انوار همه معلوم
باید کرد و انتهاء نیز از جملهٔ دلایل تحویلی باشد و این دلایل را پیر و سط آفتاب

تیر

تیر باید کرد چنانکه فرموده است و اما جدول مفصل الدور که از بهر سهولت نهاده است
یا در استخراج طالع تحویل مولود یا حدوث حادثه از ابتداء آن تا مدت صد و بیست سال
آنچه در مقالهٔ دوم پیش رفته است احتیاج باید تحقیقش آنست که اگر عود آفتاب
با نقطه معینی از فلک خاص او مثلا با اول حمل در ایام تامه اتفاق افتادی مثلا
در سیصد و شصت و پنج روز لامحاله در وقت عود آفتاب بآن نقطه معین طالع
وقت همان بودی که در اول بوده باشد و وقت نیز همان بودی مثلا مولودی
که طالع او اول سرطان بود اگر آفتاب در آن وقت بر افق شرقی باشد بعد از
سیصد و شصت و پنج روز که با اول سرطان عود کردی هم بر افق شرقی بودی
اما چون عود او با اول سرطان بعد از سیصد و شصت و پنج روز اتفاق می افتد
بو تقریبی ربعی از روز پس اول سرطان در آن وقت از افق شرقی مرتفع شده
باشد و میان طالع وقت حلول آفتاب باول سرطان و میان آن وقت که
اول سرطان بر افق بود یعنی ما میان طالع وقت حلول و میان طالع اصل
بقدر دایر از فلک در آن روز از وقت طلوع سر سرطان تا وقت حلول
آفتاب در و تفاوت کند و نسبت این تفاوت با دوری از معدل النهار مضاف
با وسط یک روزه آفتاب چون نسبت زیادتی سال شمسی باشد بر سیصد
و شصت و پنج با یک شبانروز و چون زیادتی سال شمسی بر سیصد و شصت و پنج
روز بحسب ارصاد مختلف است تفاوت مذکور نیز بحسب آن مختلف باشد
و مصنف آن را فرضه گرفته است و این تفاوت در دو سال ضعف این باشد
و در سه سال ثلاثة امثال و علی هذا و چون از دور زیادة شود دور باید انداخت

وازینجا کیفیت تسییر این جدول وتصحیح آن معلوم شود پس در مثال مذکور چون
طالع تحویل سال دوم مولود خواهیم که کنیم فوته را بر مطالع اول سرطان
در افق ولادت باید افزود ومجموع را هم در مطالع آن افق تقویم کرد تا طالع
تحویل سال دوم حاصل آید واز بهر سال سیم تا ضعف فوته همین عمل باید کرد
وعلی هذا وباقی مفصل ظاهر است متن مفصل ششم در انتهاات موالید تا با حز
شرح خالک تسییر دادن نال است موضع متقدم برد وقطب عالم همچنین انتها
دادن متقدم است بموضع نالی برد وقطب فلک البروج وانتهاات منقسم می شود
بچند قسم اول انتها شنوی که دلایل طالع اصل را هر سال شمسی یک برج می راند
ودر اثناء سال در شهور وایام بحصه آن مدة ازان برج می رانند تا حساب
سعود ونحوس وشعاعات آن در صورة طالع اصل وصاحب آن برج را سالخدا
خوانند مثالش طالع مولودی فرض کنیم که سرطان است بده درجه ومولود را
ده سال تمام است وسال یازدهم تحویل است پس اگر برج طالع را تسییر کنند
بران وجه که گفتیم یعنی هر سال شمسی را یک برج انتها برج طالع ثور باشد بده
درجه واگر از سال تحویل یک نیمه گذشته باشد برج طالع را انتها در ثور باشد
به بیست وپنج درجه وعلی هذا پس اگر در درجه انتها جسد کوکبی یا شعاع او
باشد حکم بران درجه بحسب آن کوکب وشعاع او کنند واگر دران درجه
نه جسد کوکبی باشد ونه شعاع او حکم بران درجه بحسب صاحب آن برج بود
که سالخداست مثلا اگر شعاع مشتری در بیست وهشت درجه ثور بود در مثال
حکم بر درجه بیست وپنج که درجه انتها است بحسب زهره بود تا انگاه که درجه

انتها

انتها بشعاع مشتری رسد پس حکم بحسب مشتری بود تا انگاه که درجه انتها بجسد کوکبی
دیگر یا بشعاع او رسد وعلی هذا واصل صناعة احکام برین تسییر اعتماد بیش
دارند از انکه بر طالع تحویل چنانکه فرموده است وآن جدول که موضوع است
از بهر حصص ایام سال از برج انتها ظاهر است چه نسبت ماضی از سال تحویل
با مجموع ایام سال شمسی چون نسبت سال مجهول است با سی پس چون ماضی
از سال را در سی ضرب کنند وحاصل را بر ایام سال شمسی قسمت کنند حصه ماضی
از سال تحویل معلوم شود وچون انرا بر درجات ودقایق برج انتها زیادت
کنند درجه انتها در وقت مطلوب حاصل آید ودر تحصیل حصص ساعات
همین طریق بباید چه نسبت ساعات مفروضه با شبانروزی چون نسبت مجهول
است با حصه یک شبانروز قسم دوم را انتهاء شهوری خوانند وآن چنان
بود که دلایل طالع اصل را از ابتداء برج انتهای شنوی تسییر کنند هر سال شمسی
سیزده برج پس از اول سال مفروض هر دلیلی ابتدا از برج انتها کرده بجمیع کواکب
وشعاعات ودلایل که در طالع اصل بوده باشند بگذرد ودور تمام کند باز بیک
یک برج پس انتهاء شهوری منتهی شود بآخر برج انتها ومبدء هر دور در سال
آینده یکی گردد وهم برین ترتیب وجدول که از بهر این انتها موضوع است
هم اسان است چه نسبت ماضی از ایام سال در صورة با مجموع ایام سال
چون نسبت مجهول است با سیزده برج پس حصه ماضی از ایام سال معلوم
شود وساعات هم برین منوال بود قسم سیم را انتهاء یومی گویند وآن
چنان بود که دلایل طالع اصل را از ابتداء برج انتها شهوری تسییر کنند

چنانکه دران مدت که انتهاء شهوری برجی رفته باشد و آن یک ماه بود الا
کسری این انتها سیزده برج رفته بود پس دوری کرده باشد با آنچه انتها
شهوری دران مدة رفته است و آن یک برج است و اگر سیر انتهاء شهوری
را در یکاه اعتبار کنند و آن زیادة است از برجی بدو درجه و دو دقیقه پس انتهاء
یومی دران مدة سیزده برج رفته باشد با زیادة آنچه بنصیب او افتد ازان مدة
که انتهاء شهوری قطع دو درجه و دو دقیقه کرده باشد و نسبت آن بنصیب سیزده
برج چون نسبت این مدة مذکوره است با مدتی که انتهاء شهوری قطع یک برج
کند و چون خواهند که بدانند که انتهاء شهوری بچند مدة یک برج قطع میکند
معرفة آن سهل بود چه نسبت ایام سال مطلوب است با یک برج پس از قسمت
ایام سال شمسی بر سیزده ایام مطلوب حاصل آید و چنانکه گفتیم درین مدة
انتهاء یومی سیزده برج میرود پس اگر مدة کمتر ازان باشد و بنصیب آن
از سیزده برج خواهند که معلوم کنند هم آسان بود چه نسبت مدت کمتر تا مدة
قطع انتهاء شهوری یک برج را چون نسبت مجهول است با سیزده برج پس مجهول
معلوم شود و چون آن را بر درجه برج انتهاء شهوری زیادة کنند موضع انتهاء
یومی در وقت مفروض حاصل شود قسم چهارم انتهاء بیست که بحسب اصغر قرانات
است و آن چنان بود که دران مدة که انتهاء یومی یک برج قطع کند و آن
قریب دو روز و چهار ساعت است این انتهاء سیزده برج رفته باشد و این
را در ساعات بکار دارند و تحصیل بنصیب آن ساعات ازین انتهاء آسان
بود چه نسبت دو روز و چهار ساعات بکار دارند و تحصیل بنصیب آن ساعات

ازین انتهاء آسان بود چه نسبت دو روز و چهار ساعت با ساعات مقوضه
چون نسبت سیزده برج بود با مجهول و چون مجهول معلوم شود آن را بر ابتدا
برج انتهاء یومی افزایند این انتهاء اصغر حاصل آید و ازین چه گفتیم ظاهر
می شود که دران مدة که انتهاء اول یک برج می رود انتهاء دوم سیزده برج
میرود و دران مدة که انتهاء دوم یک برج میرود انتهاء سیم سیزده برج میرود
و دران مدت که انتهاء سیم یک برج میرود انتهاء چهارم سیزده برج میرود
و ابو الریحان قسم اول را انتهاء مطلق و موجدی خوانند و قسم دوم را انتهاء
انتهاء مثنی و قسم سیم را انتهاء انتهاء انتهاء مثلث و قسم چهارم را انتهاء
انتهاء انتهاء مربع و دو انتهاات ازین دقیق تر استعمال نکنند و آن نیز بر
سبیل ندرت و آنچه مشهور و مستعمل است نزدیک انتهاء سنوی و انتهاء شهوری
است.



کیفیت دوران انتهاات بر یکدیگر
ازین دوایر معلوم شود تا انتهاء
سنوی قوس اب قطع کند
انتهاء شهوری دوری تمام
کرده باشد بازیادتی قوس
ح د و بهمه دلایل طالع اصل
کذشته
و تا انتهاء شهوری قوس ح د قطع
کند انتهاء یومی دوری کرده باشد بازیادتی قوس ه ز و تا انتهاء یومی
قوس ه ز قطع کند انتهاء اصغر دوری تمام کرده باشد بازیادت قوس

ط و اما تصویر زایچهٔ طالع تحویل خانها که سیارات در محل کفته است باید که و

متن فصل هفتم در فرزدارات موالید تا باخر کتاب شرح مضمون این فصول
بسطی احتیاج ندارد و نیز باشد چه اکثر این اوضاع ماخوذات از اصحاب
احکام و مستغنند آن بتجربه و امتحان یا غیر آن و کیفیت وضع جداول بر ظاهر است
و اینجا سخن در کشف حقایق زیج ایلخانی بانتها رسانیدیم مامول از کرم جمیع
عزیزانی که این کتاب را بشرف مطالعهٔ خود رسانند آنست که چون بر حل
مشکلی یا بر شرح مبهمی ظفر یابند بدعا و خیر ظلمت نمایند و اگر بر هفوتی
و عثرتی واقف شوند بکرم اصلاح فرمایند و در همه ابواب جانب عدل
و انصاف مرعی دارند ایزد جل و علا حیات این کتاب را در اقطار
عالم شایع و مستفیض کرداناد تا موجب ثنا جمیل و ثواب
جزیل گردد انه ولی الاجابة والتوفیق تم

۵۵۹

مرکز با اضافات ثم ببرسد تعدیل اول ستوی ثم ببرسد مرکز اصل مجع ثم ببرسد تعدیل ثانی بتقویس محطا ثم ببرسد باز مرکز معدل مجع ثم ببرسد

ثم ببرسد تقویم الشمس که عمده کتاب مجسطی ثم ببرسد و چون تقویم فرق از خط باز طلب ثانی تحقیق اعلا آورده تکانه باقی است باز و چون لیث بر

و چون در صحرای اسراف رابت و ادر محاذات آنهور بترتیب واقع الیمن ثبت کنند بسطی کوبند و بترآیه لوث رو دهد حشر تقویم نحس

۱۳۴۲ [illegible]